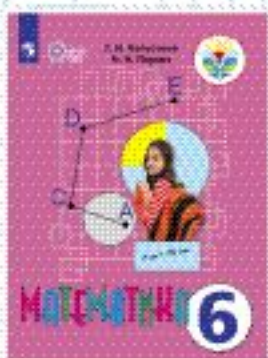
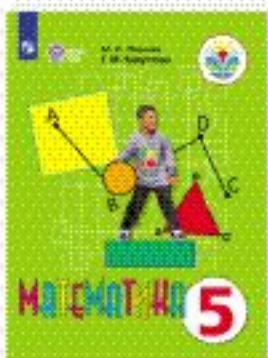




МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации



5-9





МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации



классы

Учебное пособие
для общеобразовательных организаций,
реализующих адаптированные
основные общеобразовательные
программы

Москва
«Просвещение»
2017

УДК 372.8:5
ББК 74.5
М59

16+

Авторы: М. Н. Перова, Т. В. Алышева, А. П. Антропов,
Д. Ю. Соловьева

М64 Математика. Методические рекомендации. 5—9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций, реализующих адапт. основные общеобразоват. программы / М. Н. Перова, Т. В. Алышева, А. П. Антропов, Д. Ю. Соловьева. — М. : Просвещение, 2017. — 298 с. — ISBN 978-5-09-037095-0.

Данное пособие является сопровождением к учебникам линии «Математика» в 5—9 классах для обучающихся с интеллектуальными нарушениями и обеспечивает реализацию требований адаптированной основной общеобразовательной программы в предметной области «Математика».

В пособии даются общие методические рекомендации, касающиеся целей, задач, содержания и организации обучения математике в 5—9 классах. Основное внимание уделено рассмотрению методических вопросов по изучению таких основных тем, как первая тысяча, многозначные числа, обыкновенные и десятичные дроби, проценты, величины и числа, полученные при измерении, простые и составные арифметические задачи. Рекомендуемые средства и методы в обучения учащихся описываются с учетом особенностей их психологического развития и потенциальных возможностей.

Составной частью методических рекомендаций являются Рабочие программы с описанием содержания курса, личностных и предметных результатов обучения, которые должны достигнуть обучающиеся по каждому классу, представлено тематическое планирование.

Пособие адресовано педагогам, обеспечивающим реализацию требований ФГОС образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями), а также студентам дефектологических факультетов.

УДК 372.8:5
ББК 74.5

ISBN 978-5-09-037095-0

© Издательство «Просвещение», 2017
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2017
Все права защищены

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Методические рекомендации по изучению курса «Математика» в 5—9 классах (автор М. Н. Перова).....	9
Изучение первой тысячи	—
Обучение нумерации в пределах 1 000	—
Обучение арифметическим действиям в пределах 1 000	16
Сложение и вычитание в пределах 1 000	17
Умножение и деление в пределах 1 000	23
Изучение многозначных чисел	32
Обучение нумерации многозначных чисел	—
Сложение и вычитание многозначных чисел	43
Умножение и деление многозначных чисел.....	46
Метрическая система мер	57
Обучение измерениям	—
Числа, полученные от измерения величин, и действия над ними	62
Преобразование чисел, выражающих длину, массу, стоимость и др.	63
Действия над числами, полученными от измерения величин	65
Единицы измерения времени	74
Преобразование чисел, выраженных единицами измерения времени	75
Действия над числами, выраженными мерами времени.....	76
Изучение обыкновенных дробей	78
Получение дробей.....	80
Преобразование дробей	85
Сложение и вычитание обыкновенных дробей	92
Умножение и деление обыкновенных дробей на целое число	94
Нахождение одной или нескольких частей от числа	98
Нахождение числа по одной его части	99
Изучение десятичных дробей и процентов	100
Получение, запись, чтение десятичных дробей	—
Сравнение десятичных дробей	104
Действия над десятичными дробями	108
Изучение процентов	117
Решение арифметических задач	121
Использование электронной формы учебника	126
Пример Рабочей программы по учебному предмету «Математика» для 5—8 классов (автор Т. В. Алышева).....	127
Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обучения в 5—8 классах	—
Содержание учебного курса «Математика» в 5—8 классах	138

Тематическое планирование в 5—8 классах	144
5 класс (136 ч).....	—
6 класс (136 ч).....	157
7 класс (102 ч).....	168
8 класс (102 ч).....	177
Пример Рабочей программы по учебному предмету «Математика» для 9 класса (авторы А. П. Антропов, Д. Ю. Соловьева)	185
Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обучения в 9 классе	—
Содержание учебного курса «Математика» в 9 классе ...	188
Тематическое планирование в 9 классе	191
Вариант тематического планирования на 136 ч.....	192
Вариант тематического планирования на 102 ч.....	209

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Российской Федерации происходит становление новой системы образования. Этот процесс сопровождается переосмыслением целей и задач образования подрастающего поколения, существенными изменениями в организации учебного процесса, поиском новых методов и средств обучения, внедрением инновационных технологий. Усиливаются процессы интеграции (инклюзии) и дифференциации. Новые приоритеты государственной политики в сфере образования нашли свое отражение в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.

Одним из приоритетных направлений государственной политики и деятельности системы образования Российской Федерации на современном этапе является образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). В статье 79 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. определены категории обучающихся с ОВЗ, которые нуждаются в создании особых условий для получения ими качественного образования в соответствии с имеющимися у них особыми образовательными потребностями. Среди указанных в Федеральном законе категорий обучающихся с ОВЗ — дети с умственной отсталостью. Данная группа детей является достаточно многочисленной и весьма разнородной в связи с различной степенью нарушения интеллектуального развития. Правовое регулирование вопросов получения качественного образования детьми, относящимися к данной категории, в настоящее время определяется Федеральным государственным образовательным стандартом образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) (ФГОС), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1599 от 19 декабря 2014 г.

Особенностью курса математики, изучаемого обучающимися с интеллектуальными нарушениями, является направленность на формирование у них социальных (жизненных) компетенций, умению применять полученные математические знания в повседневной жизни и в профессионально-трудовой деятельности. Практическая направленность курса математики, реализуемого в целях достижения планируемых результатов освоения АООП, проявляется в особом содержании математического материала, предназначенного для изучения обучающимися, в выборе специальных методов, приемов и средств обучения, отличных от тех, которые применяются при обучении детей с нормальным интеллектуальным развитием.

Отличительной особенностью УМК по математике для 5—9 классов является их коррекционная направленность. Усиление работы по исправлению недостатков развития обучающихся с интеллектуальными

ми нарушениями в процессе учения, коррекции их познавательной деятельности и личностных качеств диктуется общей тенденцией развития детей в процессе учения, формирования у них базовых учебных действий, а не только реализации предметной подготовки.

Методические рекомендации, представленные в данном пособии, адресованы в первую очередь учителям, которые преподают математику в 5—9 классах общеобразовательных организаций, реализующих АООП образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) (вариант 1). Пособие также может быть полезно воспитателям и родителям детей с интеллектуальными нарушениями, так как они, безусловно, играют существенную роль в закреплении математических знаний, практическом их использовании ребенком.

Методические рекомендации написаны с учётом результатов исследований в области коррекционной педагогики и специальной психологии, методики преподавания математики. Содержание пособия составляют методы работы над всеми темами курса математики в 5—9 классах. Наряду с решением общеобразовательных и практических задач в процессе преподавания математики ставятся и решаются коррекционно-воспитательные задачи.

Изучение математического материала для учащихся с интеллектуальными нарушениями представляет большие трудности, причины которых в первую очередь объясняются особенностями развития их познавательной и эмоционально-волевой сфер. У всех учащихся со сниженным интеллектом отмечается нарушение объема и темпа восприятия. Из всех видов мышления (наглядно-действенного, наглядно-образного и словесно-логического) у таких детей в большей степени недоразвито словесно-логическое мышление. Наблюдаются специфические трудности в осуществлении таких мыслительных операций, как обобщение, конкретизация, сравнение, анализ, синтез и т. д. Существенные отличия по сравнению с нормально развивающимися сверстниками проявляются и в развитии памяти, внимания, воображения, речи детей с интеллектуальными нарушениями. Эти специфические особенности познавательной деятельности учащихся существенно затрудняют формирование у них математических знаний и умений.

Изучение математики ведется с учетом реальных возможностей учащихся. Система учебных заданий и в учебниках, и в рабочих тетрадях способствует активизации познавательной деятельности детей, формированию у них умений и навыков.

Курс математики в старших классах является логическим продолжением изучения этого предмета в 1—4 классах. Распределение учебного материала, так же как и ранее, осуществляются концентрически, что позволяет обеспечивать постепенный переход от практического изучения математики к практико-теоретическому уровню.

В процессе обучения математике предусматривается решение следующих **основных задач**:

— формирование доступных учащимся с интеллектуальными нарушениями математических знаний и умений, необходимых для

решения учебно-познавательных, учебно-практических, житейских и профессиональных задач и развитие способности их использования при решении соответствующих возрасту задач;

— коррекция и развитие познавательной деятельности и личностных качеств учащихся средствами математики с учетом их индивидуальных возможностей;

— формирование положительных качеств личности, в частности аккуратности, настойчивости, трудолюбия, самостоятельности, терпеливости, любознательности, умений планировать свою деятельность, доводить начатое дело до конца, осуществлять контроль и самоконтроль.

Изучение математики ведется с учетом реальных возможностей обучающихся. Система учебных заданий и в учебниках, и в рабочих тетрадях способствует активизации познавательной деятельности умственно отсталых детей, формированию у них общеучебных умений. В учебниках реализован принцип связи обучения с жизнью и имеющимся опытом детей, что важно для осуществления компетентностного подхода в обучении.

В учебниках математики, выпускаемых АО «Издательство «Промсвещение» для 5—9 классов, разработан научный подход к формированию математических знаний и умений у учащихся в сочетании с доступностью, обеспечивая развитие детей в процессе учения. Изложение учебного материала ведется в строго выдержанной логической последовательности. Система учебных заданий обеспечивает формирование у обучающихся математических представлений и понятий на наглядно-действенной основе, постепенно формируя на этой основе наглядно-образное мышление детей, чему способствует большое количество иллюстративного материала. Новый материал вводится пошагово, небольшими порциями, с учетом тех трудностей, которые испытывают обучающиеся с интеллектуальными нарушениями. В учебниках предусмотрены задания, подготавливающие детей к усвоению нового материала, что диктуется их особыми образовательными потребностями. После введения нового материала даются задания на его закрепление. В учебниках четко прослеживается принцип непрерывной повторяемости ранее изученного материала, что важно для закрепления, обобщения, систематизации и дифференциации математических знаний учащихся.

Данные учебники ориентированы на разноуровневое овладение учащимися результатами по освоению предмета «Математика». В этих целях в учебниках содержатся дифференцированные по уровню сложности задания. Подобный подход к структурированию заданий упрощает ориентировку в арифметическом материале и призван помочь учителю в реализации дифференцированного подхода при организации образовательной деятельности. Для учащихся, наиболее успешно овладевающих математикой, в учебники включены задания повышенной сложности (такие задания отмечены специальным знаком), что также поможет учителю лучше ориентироваться в учебном материале.

Разноуровневый подход реализован и в содержании контрольных заданий, которые включены в учебники математики для 5—9 классов. Такие задания даны после завершения изучения отдельных тем или разделов и содержат два варианта: 1-й вариант — для обучающихся, усваивающих математику на достаточном уровне; 2-й вариант — для обучающихся, усваивающих математику на минимальном уровне.

В состав УМК по математике для 5—9 классов входят рабочие тетради, предназначенные для организации самостоятельной работы учащихся в классе и дома. Содержание заданий в рабочих тетрадях не дублирует материал, представленный в учебниках, а дополняет его и нацелен в первую очередь на решение коррекционных и практических задач обучения детей с интеллектуальными нарушениями.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА «МАТЕМАТИКА» В 5—9 КЛАССАХ (автор М. Н. Перова)

ИЗУЧЕНИЕ ПЕРВОЙ ТЫСЯЧИ

ОБУЧЕНИЕ НУМЕРАЦИИ В ПРЕДЕЛАХ 1 000

При обучении нумерации в пределах 1 000 учащиеся знакомятся с сотней — новой счетной единицей, учатся считать сотнями, как раньше считали единицами и десятками, узнают десятичный состав чисел в пределах 1 000.

Изучение нумерации в пределах 1 000 вызывает не меньше трудностей, чем изучение нумерации в пределах 100. Многие учащиеся не могут представить себе реального значения 1 000, т. е. количества реальных предметов, которые обозначаются числами в пределах 1 000. Как и при изучении сотни, затруднение вызывает счет с переходом к новой сотне, а также к новому десятку, например: «...двести девяносто девять, двести девяносто десять, двести девяносто одиннадцать» или «...двести девяносто девять, двести девяносто сто», «...пятьсот двадцать девять, шестьсот» и т. д. Счет в обратном порядке усваивается медленнее, чем в прямом. Больше затруднений, чем при изучении сотни, вызывает решение задачи назвать число на единицу больше данного (когда есть переход к новой сотне), например 599. Вместо 600 учащиеся могут ответить: «Пятьсот девяносто десять». Особенно трудно учащимся назвать число на единицу меньше данного.

Многих учащихся затрудняет понимание позиционного значения цифр в числе. Особенно много ошибок встречается при записи чисел с отсутствующими единицами того или иного разряда: вместо 805 они пишут 85, вместо 850 пишут 85. Затрудняет и чтение таких чисел. Отдельные учащиеся записывают число, начиная не с высшего разряда, а с разряда единиц, ставя его на первое место слева.

Большие затруднения испытывают учащиеся при усвоении десятичной системы счисления, т. е. при усвоении основы системы (10 единиц одного разряда образуют единицу следующего разряда — 10 сотен образуют 1 тысячу).

Приступая к изучению нумерации в пределах 1 000, учитель должен тщательно продумать систему изучения нумерации, подобрать необходимые пособия, предусмотреть практические работы для учащихся, систему упражнений по закреплению нумерации при изучении последующих тем, коррекционно-развивающие упражнения.

Последовательность изучения нумерации:

1. Получение круглых сотен. Запись круглых сотен. Счет круглыми сотнями в прямом и обратном порядке.

2. Получение полных трехзначных чисел из сотен, десятков, единиц. Запись полных трехзначных чисел.

3. Получение трехзначных чисел из сотен и десятков, из сотен и единиц. Запись трехзначных чисел с нулем на конце или в середине.

4. Счет единицами от 1 до 1 000. Запись чисел от 1 до 1 000. Счет разрядными единицами по 1, 10, 100 и равными числовыми группами (по 2, 5, 20, 50, 200, 250, 500).

5. Закрепление последовательности натурального ряда чисел 1—1 000.

6. Закрепление нумерации в процессе изучения действий.

Несмотря на то что изучаются числа в пределах 1 000, необходимость в использовании наглядных пособий и даже предметных пособий не снимается.

Наиболее распространенными пособиями при изучении данной темы, являются: 1 000 палочек, связанных в десятки и сотни; 10 квадратиков, каждый из которых разделен на 100 клеток; абак; счеты; таблица с записью круглых сотен; таблицы с записью круглых десятков; разрядная сетка; таблица метрической системы мер; мерная веревка длиной 10 м, или 1 000 см; деньги: 1 р., 10 р., 100 р., 500 р.

Нумерация круглых сотен (устная и письменная)

Знакомство с устной нумерацией в пределах 1 000 начинается с повторения: 1) счета единицами до 10; 2) замены 10 единиц одним десятком; 3) счета десятками до 100; 4) замены 10 десятков одной сотней. Например, учитель предлагает отсчитать 10 кубиков и спрашивает, сколько это десятков. Затем говорит: «Заменяем 10 кубиков одним десятком (бруском). Сосчитаем десятками до 100, отсчитывая бруски или пучки палочек. 10 десятков чем можно заменить? 10 десятков — это 1 сотня (берем из арифметического ящика пластину, которая разделена на 100 клеточек). Теперь считать будем сотнями: 1 сотня — сто, 2 сотни — двести, 3 сотни — триста, ..., 9 сотен — девятьсот, 10 сотен — тысяча». Учитель обращает внимание на то, что сотнями считают так же, как простыми единицами, и так же, как десятками.

По аналогии с обозначением 100 дается обозначение круглых сотен: в числе 100 одна сотня, сотни пишутся в числе на третьем месте справа, на месте единиц и десятков записываются нули; в числе 200 2 сотни, их пишут на третьем месте, а на месте единиц и десятков пишут нули. Так записываются цифрами все круглые сотни. Учитель вывешивает таблицу с записью единиц, круглых десятков и сотен. Дети читают числа, сравнивают, какими единицами счета ведется счет в первом, втором и третьем рядах. Сравниваются рядом стоящие числа в рядах и столбцах:

1	2	3	4	...	9
10	20	30	40	...	90
100	200	300	400	...	900
1 000					

Счет до 1 000 сотнями проводится и на других пособиях: на палочках, на абаке, на счетах. Пучок палочек из 10 сотен, 100 десятков, 1 000 единиц наглядно представляет множество, состоящее из 1 000 конкретных элементов.

Для некоторых учащихся полезно выполнить такое упражнение: на полу в классе или на большом листе бумаги начертить мелом квадрат, разделить его на 100 клеток (10 рядов, по 10 клеток в каждом) и предложить в каждую клетку положить по 10 зерен. Сколько зерен в каждом ряду? Сколько зерен в квадрате?

Ученики еще раз наблюдают образец множества, состоящего из 1 000 элементов. Очень полезно сделать пособие «Тысяча». Каждый ученик чертит 10 квадратов и делит каждый на 100 клеток. Квадраты переплетаются, получается книжечка «Тысяча». На обложке книжечки ученики записывают: 1 000 — это 10 сотен; 1 000 — это 100 десятков; 1 000 — это 1 000 единиц.

Страницы книжечки заполняются числами. Первая страница — числами 1—100, вторая страница — числами 101—200 и т. д.

При работе со счетами некоторым ученикам, тем, которые не могут запомнить названия круглых сотен, на косточках третьей проволоки можно написать: сто, двести, триста и т. д.

Счет сотнями связывается с раздроблением рублей и метров соответственно в копейки и сантиметры. Рассуждение проводится так: «1 р. — 100 к., значит, в 2 р. содержится 200 к., в 5 р. — 500 к. и т. д.».

Получение полных трехзначных чисел из сотен, десятков, единиц. Их запись

Учитель просит взять 1 сотню палочек, 2 десятка палочек и прибавить еще 3 палочки — получилось число «сто двадцать три». Это число учащиеся должны отложить на счетах, на абаке, на пособиях из арифметического ящика.

Так учащиеся учатся составлять на разных пособиях числа из сотен, десятков, единиц, называть эти числа, а также называть числа, отложенные на счетах, на абаке и т. д.

Учащиеся лучше запоминают состав числа, чтение чисел, если работу по составлению, чтению и анализу чисел на пособиях связать с обозначением этих чисел цифрами.

При знакомстве с письменной нумерацией нужно учитывать, что большие затруднения у учащихся вызывает запись чисел, в которых единицы одного или двух разрядов равны нулю. Поэтому здесь важно соблюдать определенную последовательность. Сначала следует познакомить учащихся с записью полных трехзначных чисел, в которых все три разряда налицо, затем с записью чисел, в которых единицы первого или второго разряда равны нулю.

Запись чисел лучше всего дать сначала на абаке и выполнить анализ чисел. Например, чтобы отложить на абаке число 213, надо установить, что в этом числе сотен 2. Поставим цифру 2 в разряд сотен. Под десятками поставим цифру десятков — 1. В разряд единиц поста-

Работа с наглядными пособиями в этот период также необходима, как и ранее.

Учитель предлагает взять 1 сотню палочек (кубиков) и присчитать к ней еще 1 палочку, получаем сто один. Прибавим еще 1 палочку, получим сто два и т. д. Счет доводится до 199, затем прибавляется еще одна палочка. Образовалась новая сотня. 100 да еще 100 — двести. Проводится счет в прямом и обратном порядке в пределах 200. Затем счет продолжается от 200 до 300, от 300 до 400 и т. д. Особое внимание обращается на переход к новой сотне, новому десятку: 299, 300; 439, 440, что всегда затрудняет учащихся. На последующих уроках вести счет от 1 до 1 000 по единице нецелесообразно, так как он занимает очень много времени. Поэтому счет проводится от заданного до заданного числа, куда включается счет на переход к новому десятку и сотне. Например: «Посчитай от 195 до 208, от 347 до 353, от 705 до 690, от 309 до 322, от 311 до 300». И т. д. Счет ведется единицами, десятками, сотнями и равными числовыми группами по 200, 250, 50, 20, 25, 5 в прямом и обратном порядке.

Необходимо, чтобы каждый ученик записал по порядку числа от 1 до 1 000. Это задание учащиеся выполняют не сразу. Они записывают сначала числа первой сотни, затем второй и т. д. в клетки тех квадратов, которые заготовили раньше при изучении устной нумерации (в книжечку «Тысяча»). Эта работа может выполняться во внеурочное время как домашнее задание.

Отрабатывая запись и счет по таблицам каждой круглой сотни (от 100 до 200, от 200 до 300 и т. д.), учащиеся выделяют четные и нечетные числа, числа, оканчивающиеся нулем. Внутри каждой сотни ведется счет в прямом и обратном порядке как единицами, десятками, так и равными числовыми группами. Начинать счет можно единицами (101, 102, ..., 110), затем продолжить его десятками (110, 120, ..., 200). Счет от 1 до 1 000 проводится также разрядными единицами (1, 10, 100) или равными числовыми группами. Например: «Считай сотнями: 100, 200, 300, 400, ...», «Считай, прибавляя по 50 (равными числовыми группами); 450, 500, 550, 600», «Считай, присчитывая по единице: 601, 602, ..., 620», «Считай, прибавляя по 5 (25): 625, 630, 635, 640, 645, 650, 675, 700». И т. д.

Учитель может предложить учащимся считать на пособиях: палочках, брусках и кубиках арифметического ящика, счетах. При счете конкретных предметов учащиеся реально представляют себе переход к новому десятку, к новой сотне. Например, надо набрать из палочек число 309. Ученик должен взять 3 сотни палочек и еще 9 палочек, присчитать еще одну единицу, заменить 10 палочек десятком палочек (т. е. связать в пучок) и считать дальше, прибавляя по одной палочке до 320.

Так же проводится счет в обратном порядке. Ученик берет 6 сотен палочек и ведет отсчет по 1: он берет (занимает) сотню палочек, развязывает этот пучок и получает 5 сотен и 10 десятков палочек. Затем развязывает десяток палочек и отнимает 1 палочку. Остается 5 сотен 9 десятков 9 единиц, т. е. 599.

Аналогичная работа проводится и на счетах. Это позволяет отработать переход к новому десятку, к новой сотне, размен десятков и сотен. Важно, чтобы учащиеся и на примерах могли показать образование последующего или предыдущего числа в числовом ряду путем прибавления или вычитания единицы:

$$\begin{array}{lll} 345 + 1 = 346 & 199 + 1 = 200 & 999 + 1 = 1\ 000 \\ 348 - 1 = 347 & 500 - 1 = 499 & 1\ 000 - 1 = 999 \end{array}$$

Большое внимание при закреплении нумерации необходимо уделить анализу чисел, их сравнению.

Трехзначное число учащиеся учатся записывать по-разному: 234 — 2 сот. 3 дес. 4 ед., $234 = 200 + 30 + 4$. Такая запись способствует усвоению десятичного состава чисел. Полезны и обратные задания: записать число, которое состоит из 7 сот. 3 дес. (7 сот. 3 дес. = 730). $700 + 5 = 705$ и т. д.

Необходимо проводить упражнения на сравнение чисел: назвать число на единицу больше (меньше) данного, увеличить (уменьшить) число на 1 единицу, на 1 десяток или на 1 сотню и записать его. Надо научить учащихся сравнивать числа, которые отличаются лишь цифрами, обозначающими число единиц, десятков или сотен, используя разностное, а где возможно, и краткое сравнение. Например: «Сравните два числа: 124 и 128. Чем они отличаются? В чем их сходство? На сколько одно число больше другого?», «Сравните 124 и 24; 124 и 134; 275 и 375; 4 и 40; 4 и 400; 40 и 400; 2, 20, 200; 1, 10, 100, 1 000».

Процесс сравнения чисел облегчается, если их вписывать в разрядную сетку:

Сот.	Дес.	Ед.
	3	6
2	3	6

Сот.	Дес.	Ед.
1	2	5
1	2	8

Сот.	Дес.	Ед.
2	7	5
3	7	5

Сот.	Дес.	Ед.
2	4	5
2	8	5

Сот.	Дес.	Ед.
2	0	5
2	4	5

Необходимо учить детей сравнению чисел высших разрядов. Если в одном числе сотен больше, чем в другом, то это число больше (на низшие разряды уже можно не смотреть), при равенстве сотен надо сравнивать десятки: то число будет больше, в котором число десятков больше, и т. д.

При сравнении чисел очень важно научить детей сравнивать разрядные единицы 1, 10, 100, 1 000 и разрядные числа с одинаковым числом единиц высших разрядов, например: 4, 40, 400.

Для сравнения эти числа записывают в разрядную сетку и выясняют, что каждое последующее число больше предыдущего в 10 раз и записано на месте следующего разряда:

Ед. тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
			1
		1	
	1		
1			

Сот.	Дес.	Ед.
		4
	4	
4		

Если 4 увеличить в 10 раз, то получится 40 ($4 \times 10 = 40 = 4$ дес.). Чтобы записать 40 в разрядную сетку, нужно цифру 4 поставить на второе место.

Если 40 увеличить в 10 раз, то получится 4 дес. $\times 10 = 40$ дес. = 4 сотни. Цифру 4 надо записать на третьем месте в разрядной сетке.

Эти упражнения, если они выполняются систематически, позволяют учащимся сделать вывод о свойстве десятичной системы счисления: каждый последующий разряд больше предыдущего в 10 раз и наоборот.

Весьма важным при изучении нумерации является различение учащимися количества разрядных единиц в числе и общего количества единиц. Учащиеся должны понимать, что на первом месте справа стоят единицы, на втором — десятки, на третьем — сотни и т. д., и уметь выполнять такие задания: «Покажи и назови, сколько единиц в числе, сколько десятков в числе. Покажи, где стоят в числе 348 десятки, единицы. Назови, сколько их».

Важно, чтобы дети научились определять, сколько всего единиц (десятков, сотен) в числе. Отработать это понятие гораздо труднее, тем более что учащиеся слабо дифференцируют сходные по звучанию вопросы: «Сколько единиц в числе? Сколько всего единиц в числе?» Опыт показывает, что целесообразнее вначале показать учащимся определение общего количества десятков в числе. Например: «Сколько десятков в числе 20? Сколько десятков содержится в числе 200? Как это узнать? (В одной сотне 10 десятков. В двух сотнях $10 \text{ дес.} \times 2 = 20 \text{ дес.}$) Сколько десятков в числе 220? (200 — это 20 десятков; 20 — это 2 десятка; 220 — это 22 десятка; 348 — это 30 десятков да 4 десятка — всего 34 десятка.) Чтобы узнать, сколько всего десятков в числе, надо закрыть единицы и прочесть оставшееся число».

Затем проводятся упражнения на дифференциацию вопросов: «Сколько всего десятков в числе? Сколько десятков в числе?»

На этом этапе изучения нумерации целесообразно познакомить учащихся с классом единиц. Учитель рассказывает, что единицы, десятки и сотни объединяются (составляют) в класс единиц — это первый класс. Позже, когда они будут знакомиться с числами до 1 миллиона, они узнают о других разрядах и классах.

Разрядную таблицу учитель дополняет до таблицы классов и разрядов. Учащиеся чертят ее в тетрадях и вписывают в нее трехзначные

числа. Анализируют числа по десятичному составу, называя не только разряды, но и класс. Такого характера упражнения являются пропедевтикой понимания сущности десятичной системы счисления. Полезно при записи трехзначных чисел под диктовку без таблицы предварительно ставить три точки и записывать каждую цифру разряда над соответствующей этому разряду точкой. Например, учитель просит записать число 325, спрашивает, сколько цифр в этом числе. Просит школьников поставить три точки и над точками записать число 325. Особенно такой прием помогает учащимся при записи числа с нулями в середине или в конце (507, 460). Как известно, умственно отстающие школьники при записи таких чисел пропускают нули, вписывают лишние или переставляют их.

I класс — единиц		
Сотни	Десятки	Единицы
4	3	5
5	4	0
6	0	7

Например, вместо 507 записывают: 5 007, 570.

Чтобы определить, сколько всего единиц в числе, рассуждения проводятся так: «В числе 486 4 сотни содержат 400 единиц, 8 десятков содержат 80 единиц и еще 6 единиц. Всего в числе 486 единиц».

С темой «Нумерация» тесно связано изучение метрической системы мер длины и массы. Знакомство с килограммом и километром, раздробление их соответственно в граммы и метры, счет по 100 г, по сотне метров, изучение соотношения мер позволяют еще раз закрепить счет разрядными единицами в пределах 1 000 и соотношение между ними.

Работая с опережением, учитель, закрепляя работу над нумерацией в 5 классе, может познакомить учащихся с объединением известных им трех разрядов (единиц, десятков, сотен) в класс единиц и начать анализ трехзначного числа с выделения класса, а потом разрядов, например: 475 — трехзначное число, состоит из класса единиц, 3 разрядов (единицы, десятки, сотни).

С темой «Нумерация» тесно связано решение примеров на все четыре арифметических действия с круглыми сотнями вида $300 + 100 = 400$, $500 - 200 = 300$, $200 \times 2 = 400$, $400 : 4 = 100$.

На знании свойств натурального ряда чисел основано решение примеров вида $432 + 1 = 433$, $538 - 1 = 537$, $599 + 1 = 600$, $400 - 1 = 399$.

ОБУЧЕНИЕ АРИФМЕТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЯМ В ПРЕДЕЛАХ 1 000

Все действия в пределах 1 000 без перехода через разряд учащиеся выполняют приемами устных вычислений с записью в строчку, а с переходом через разряд — приемами письменных вычислений

с записью в столбик. Важно постепенное нарастание трудности при решении арифметических примеров. Каждый последующий случай в решении примеров должен опираться на знание предыдущих случаев. Непреодолимые трудности для учащихся могут возникнуть при решении непростых случаев, если пропустить одно из звеньев в цепи решения примеров. Поэтому очень важно соблюдать последовательность в выборе примеров, учитывая их нарастающую степень трудности, и тщательно обрабатывать каждый случай.

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ В ПРЕДЕЛАХ 1 000

В изучении действий сложения и вычитания в пределах 1 000 можно выделить следующие этапы:

1. Сложение и вычитание без перехода через разряд (устно).

1. Сложение и вычитание круглых сотен.

$$\begin{array}{r} 200 + 100 \\ 300 + 200 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 300 - 100 \\ 500 - 200 \end{array}$$

Действия производятся на основе знания нумерации и сводятся, по существу, к действиям в пределах 10. Рассуждения проводятся так: 200 — это 2 сотни, 100 — это 1 сотня.

$$2 \text{ сот.} + 1 \text{ сот.} = 3 \text{ сот.} \quad 3 \text{ сотни} - \text{это } 300. \quad 200 + 100 = 300.$$

$$\underline{500 - 200 = ?}$$

$$5 \text{ сот.} - 2 \text{ сот.} = 3 \text{ сот.} = 300$$

$$500 - 200 = 300$$

Некоторым учащимся, которые еще нуждаются в использовании средств наглядности, можно предложить пучки палочек (1 000 палочек, связанных в пучки по сотне), пластины из арифметического ящика, полоски длиной 1 м, разделенные каждая на 100 см, абак, счеты.

Полезно решение и составление троек примеров вида

$$\begin{array}{r} 4 + 2 = \\ 40 + 20 = \\ 400 + 200 = \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7 - 5 = \\ 70 - 50 = \\ 700 - 500 = \end{array}$$

с последующим сопоставлением компонентов и результатов действий.

2. Сложение и вычитание круглых сотен и единиц, круглых сотен и десятков (действия основываются на знании нумерации):

$$\begin{array}{l} \text{а) } 300 + 5 \quad 305 - 5 \quad \text{б) } 300 + 40 \quad 340 - 40 \\ \quad 5 + 300 \quad 305 - 300 \quad \quad 40 + 300 \quad 340 - 300 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{в) } 300 + 45 \quad 345 - 45 \\ \quad 45 + 300 \quad 345 - 300 \end{array}$$

3. Сложение и вычитание круглых десятков, а также круглых сотен и десятков:

$$\begin{array}{l} \text{а) } 430 + 20 \quad \text{б) } 430 + 200 \quad \text{в) } 430 + 120 \\ \quad 450 - 20 \quad \quad 630 - 200 \quad \quad 550 - 120 \end{array}$$

При решении случаев *a, б* рассуждения проводятся так: «430 — это 4 сот. и 3 дес., 20 — это 2 дес. Складываем десятки: 3 дес. + 2 дес. = 5 дес. 4 сот. + 5 дес. = 450».

Разряды, которые складываются или вычитаются, можно рекомендовать подчеркивать одним цветом:

$$\begin{array}{r} 430 + \underline{200} = 630 \\ \underline{630} - \underline{200} = 430 \end{array}$$

При решении примеров вида *в* рассуждения проводятся так: «120 = 100 + 20, 430 + 100 = 530, 530 + 20 = 550», т. е. этот случай сложения (вычитания) сводится к уже известным учащимся случаям сложения (вычитания) *a, б*.

4. *Сложение трехзначных чисел с однозначным, двузначным и трехзначным без перехода через разряд и соответствующие случаи вычитания:*

$$\begin{array}{llll} \text{а) } 540 + 5 & 545 - 5 & \text{б) } 545 + 40 & \text{в) } 350 + 23 \quad 373 - 23 \\ 543 + 2 & 545 - 2 & 585 - 40 & 356 + 23 \quad 379 - 23 \\ \\ \text{г) } 350 + 123 & 673 - 123 & & \\ 356 + 123 & 679 - 123 & & \end{array}$$

Выполнение действий производится устно. Учащиеся при выполнении действий пользуются теми же приемами, какими они пользовались при изучении действий сложения и вычитания в пределах 100, т. е. раскладывают второй компонент действия (второе слагаемое или вычитаемое) на разрядные единицы и последовательно их складывают или вычитают из первого компонента.

Например:

$$\begin{array}{r} 350 + 123 \\ 123 = 100 + 20 + 3 \\ 350 + 100 = 450 \\ 450 + 20 = 470 \\ 470 + 3 = 473 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 673 - 123 \\ 123 = 100 + 20 + 3 \\ 673 - 100 = 573 \\ 573 - 20 = 553 \\ 553 - 3 = 550 \end{array}$$

5. *Особые случаи сложения и вычитания.* К ним относятся случаи, которые вызывают наибольшие трудности и в которых чаще всего допускаются ошибки. Учащихся больше всего затрудняют действия с нулем (нуль находится в середине числа или в конце). Случай с числами, содержащими нуль, не требует особых приемов. Но таких примеров надо решать больше, повторить перед решением таких примеров решение примеров на сложение и вычитание, когда компонентом действия является нуль (0 + 3, 5 + 0, 5 - 5):

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \begin{array}{r} 308 + 121 \\ 308 + 100 = 408 \\ 408 + 20 = 428 \\ 428 + 1 = 429 \end{array} & \text{б) } \begin{array}{r} 402 - 201 \\ 402 - 200 = 202 \\ 202 - 1 = 201 \end{array} & \text{в) } \begin{array}{r} 736 - 504 \\ 736 - 500 = 236 \\ 236 - 4 = 232 \end{array} \\ \\ \text{г) } 0 + 436 & 700 - 0 & 725 - 725 \end{array}$$

Устные приемы вычислений требуют от учащихся постоянного анализа чисел по их десятичному составу, понимания места цифры в числе, понимания того, что действия можно производить только над одноименными разрядами. Не всем учащимся это становится понятным одновременно.

Перед выполнением действий необходимо добиваться от учащихся предварительного анализа десятичного состава чисел. Учитель чаще должен ставить вопросы: «С чего надо начинать сложение? Какие разряды складываем?»

В противном случае учащиеся допускают ошибки при вычислениях. Они складывают десятки с сотнями, а результат записывают либо в разряд сотен, либо в разряд десятков, например: $400 + 10 = 500$, $30 + 400 = 70$, $30 + 400 = 470$, $30 + 400 = 340$, $670 + 2 = 690$, $670 - 3 = 640$.

Эти ошибки свидетельствуют о непонимании позиционного значения цифр в числе, о неумении самостоятельно контролировать результаты действий. Учителю необходимо добиваться того, чтобы учащиеся проверяли выполнение действий, причем делали это не формально, а по существу. Нередко приходится наблюдать, что ученик якобы и сделал проверку, но выполнил ее формально. Он записал только обратное действие, а не решал, поэтому и не заметил допущенной ошибки, например: $490 - 280 = 110$.

Проверка. $110 + 280 = 390$.

Нередко можно столкнуться с непониманием учащимися (даже старших классов) сущности проверки. Проверка часто выполняется учениками только потому, что либо этого требует учитель, либо такое задание содержится в учебнике. Часто при выполнении проверки ученик получает несоответствие между полученным результатом и заданным примером, но это не служит ему поводом для исправления неверного ответа, например: $570 - 150 = 320$.

Проверка. $320 + 150 = 470$.

В данном случае проверка выступает как самостоятельное действие, никак не связанное с тем, которое ученик проверяет.

Учитель постоянно должен помнить об этих ошибках школьников и требовать от них ответа на вопросы: «Что показала проверка? Правильно ли решен пример? Как доказать, что действие выполнено верно?»

Осознанному выполнению устных вычислений, выработке обобщенных способов выполнения действий служит постоянное внимание к вопросам сравнения и сопоставления разных по трудности случаев сложения, вычитания. Важно научить учащихся видеть общее и особенное в тех примерах, которые они решают.

Например, сравнить примеры и объяснить их решение:

$30 + 5$, $300 + 40$, $300 + 45$, $300 + 140$, $300 + 145$, $300 + 105$;
 $305 - 5$, $340 - 40$, $345 - 45$, $340 - 300$, $345 - 300$, $345 - 200$.

Полезно и составление учащимися примеров, аналогичных (похожих) данным, или примеров определенного вида: «Составьте при-

мер, в котором надо сложить круглые сотни с единицами», «Составьте пример на вычитание, в котором уменьшаемое — трехзначное число, а вычитаемое — круглые десятки¹». И т. д.

Для закрепления действий сложения и вычитания в пределах 1 000 приемами устных вычислений полезно решение примеров с известными компонентами.

II. Сложение и вычитание с переходом через разряд.

Сложение и вычитание с переходом через разряд — это наиболее трудный материал. Поэтому учащиеся выполняют действия в столбик. Сложение и вычитание в столбик производятся над каждым разрядом в отдельности и сводятся к сложению и вычитанию в пределах 20. Но в этом случае возникают у умственно отсталых школьников трудности в записи чисел, т. е. в умении правильно подписать разряд под соответствующим разрядом.

Часто из-за неумения организовать внимание, из-за недостаточно четкого понимания позиционного значения цифр в числе, а то и из-за небрежности при записи цифр ученики сдвигают число, которое нужно прибавить или вычесть, влево или вправо и поэтому допускают ошибки в вычислениях. Особенно много ошибок учащиеся допускают при записи чисел в столбик, если действие производится над трехзначным и двузначным или однозначным числом. В этом случае десятки подписываются под сотнями, единицы — под сотнями или десятками. Это приводит к ошибкам в вычислениях. Например:

$$\begin{array}{r} +375 \\ \underline{+6} \\ 975 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +375 \\ \underline{+38} \\ 775 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -238 \\ \underline{-18} \\ 58 \end{array}$$

Наибольшие трудности вызывает действие вычитания. Ошибки в вычислениях носят различный характер. Причиной некоторых из них является слабое усвоение табличного сложения и вычитания в пределах 20.

$$\begin{array}{r} +238 \\ \underline{+7} \\ 246 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -275 \\ \underline{-7} \\ 266 \end{array}$$

Много ошибок допускается в результате того, что ученики забывают прибавить получившийся в уме десяток или сотню, а также забывают, что «занимали» сотню или десяток. Например:

$$\begin{array}{r} +178 \\ \underline{+124} \\ 292 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -345 \\ \underline{-218} \\ 137 \end{array}$$

Особенно трудны случаи, когда: 1) переход через разряд происходит в двух разрядах; 2) получается нуль в одном из разрядов; 3) со-

¹ Слабоуспевающим учащимся разрешается выполнение всех случаев в столбик.

держится ноль в уменьшаемом; 4) в середине уменьшаемого стоит единица. Например:

$$\begin{array}{r}
 348 \\
 +175 \\
 \hline
 423
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 546 \\
 -287 \\
 \hline
 369
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 375 \\
 +228 \\
 \hline
 593
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 375 \\
 +228 \\
 \hline
 503
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 600 \\
 -283 \\
 \hline
 327
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 600 \\
 -283 \\
 \hline
 427
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 710 \\
 -345 \\
 \hline
 435
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 710 \\
 -345 \\
 \hline
 455
 \end{array}
 \quad
 \text{или}
 \quad
 \begin{array}{r}
 710 \\
 -345 \\
 \hline
 275
 \end{array}$$

Нередко при вычитании можно встретить и такую ошибку: вместо того чтобы занять единицу высшего разряда, раздробить ее, ученик начинает вычитать из большей цифры вычитаемого меньшую цифру соответствующего разряда уменьшаемого.

Например:

$$\begin{array}{r}
 375 \\
 -8 \\
 \hline
 373
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 529 \\
 -145 \\
 \hline
 424
 \end{array}$$

При этом рассуждение проводится так: «Из 5 единиц 8 единиц вычесть нельзя, вычитаем из 8 единиц 5, 7 десятков и 3 сотни сносим, разность 373».

Учитывая трудности изучения данной темы, необходимо повторить с учащимися сложение и вычитание с переходом через разряд в пределах 20 и 100, обратить внимание на решение примеров, в которых компонентом является ноль, или ноль получается в одном из разрядов суммы или разности (17 + 3, 25 + 15, 36 – 6, 36 – 27), или ноль содержится в одном из разрядов уменьшаемого или вычитаемого (60 – 45, 75 – 40).

Сот.	Дес.	Ед.
2	3	6
	5	2

Учащимся, которые не могут усвоить запись примеров в столбик, можно разрешить записывать их в разрядную сетку.

При решении примеров на сложение и вычитание с переходом через разряд соблюдается такая последовательность:

1) Сложение и вычитание с переходом через разряд в одном разряде (единиц или десятков):

$$\begin{array}{r}
 278 \\
 +413 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 278 \\
 +351 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 375 \\
 -146 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 375 \\
 -184 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 278 \\
 +14 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 278 \\
 +9 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 292 \\
 -14 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 287 \\
 +9 \\
 \hline
 \end{array}$$

2) Сложение и вычитание с переходом через разряд в двух разрядах (единиц и десятков): 375 + 486, 375 – 186, 286 + 58, 375 – 86.

3) Особые случаи сложения и вычитания, когда в сумме или в разности получается один или два нуля, когда в уменьшаемом со-

держится один или два нуля, когда в уменьшаемом содержатся нуль и единица:

$$\begin{array}{r}
 375 \\
 +126 \\
 \hline
 501
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 375 \\
 +225 \\
 \hline
 600
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 375 \\
 -168 \\
 \hline
 207
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 708 \\
 -156 \\
 \hline
 552
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 708 \\
 -269 \\
 \hline
 439
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 800 \\
 -384 \\
 \hline
 416
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 910 \\
 -354 \\
 \hline
 556
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 800 \\
 -204 \\
 \hline
 596
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 810 \\
 -234 \\
 \hline
 576
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 810 \\
 -204 \\
 \hline
 606
 \end{array}$$

4) Вычитание трехзначных, двузначных и однозначных чисел из 1 000: $1\ 000 - 375$, $1\ 000 - 75$, $1\ 000 - 5$.

При объяснении решения примеров с переходом через разряд, учитывая, что умственно отстающие школьники при сложении забывают прибавлять то число, которое надо запомнить, можно разрешать надписывать это число над соответствующим разрядом.

Например:

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 375 \\
 +118 \\
 \hline
 493
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 375 \\
 +129 \\
 \hline
 504
 \end{array}$$

При вычитании же ставится точка над тем разрядом, из которого заняли единицу. Можно поставить и число 10, оно записывается над разрядом, к единицам которого этот десяток прибавляется.

Например:

$$\begin{array}{r}
 10 \\
 375 \\
 -146 \\
 \hline
 229
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1010 \\
 375 \\
 -186 \\
 \hline
 189
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1010 \\
 805 \\
 -37 \\
 \hline
 768
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 10 \\
 805 \\
 -34 \\
 \hline
 771
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 101010 \\
 1\ 000 \\
 -148 \\
 \hline
 852
 \end{array}$$

Особого внимания заслуживает решение примеров вида $800 - 236$, $810 - 236$, $810 - 206$. Следует сопоставить сначала 1-й и 2-й, а потом 2-й и 3-й примеры, особенности их решения, объяснить, в чем их различие, почему получаются разные ответы.

$$\begin{array}{r}
 1010 \\
 800 \\
 -236 \\
 \hline
 564
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1010 \\
 810 \\
 -236 \\
 \hline
 574
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1010 \\
 810 \\
 -206 \\
 \hline
 604
 \end{array}$$

При выполнении действий на сложение и вычитание в пределах 1 000 решаются примеры с тремя компонентами без скобок и с круглыми скобками: $375 + 36 + 124$, $379 + (542 - 276)$, $910 - 375 - 264$, $375 + 186 - 264$, $1\ 000 - 565 + 136$. Решаются также примеры на нахождение неизвестных компонентов действий. Проверка выполняется двумя действиями.

(Сложение проверяется сложением путем перестановки слагаемых и вычитанием. Вычитание проверяется сложением и вычитанием из уменьшаемого.)

Например:

$$\begin{array}{r} 375 \\ +178 \\ \hline 553 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 178 \\ +375 \\ \hline 553 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 553 \\ -375 \\ \hline 178 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 375 \\ -169 \\ \hline 206 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 206 \\ +169 \\ \hline 375 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 375 \\ -206 \\ \hline 169 \end{array}$$

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ В ПРЕДЕЛАХ 1 000

Умножение и деление, так же как сложение и вычитание, могут производиться как устными, так и письменными приемами вычислений, записываться в строчку и столбик.

1. Устное умножение и деление в пределах 1 000.

1. Умножение и деление круглых сотен.

Умножение и деление круглых сотен основывается на знании учащимися нумерации, а также табличного умножения и деления. Поэтому, прежде чем знакомить учащихся с умножением и делением круглых сотен, необходимо повторить табличное умножение и деление, а также раздробление сотен в единицы и наоборот. Например: «Сколько единиц содержит 1 сотня? Сколько единиц в 5, 7, 10 сотнях? Сколько сотен составляют 300 единиц? 500 единиц?» И т. д. Объяснение умножения и деления должно сопровождаться операциями с наглядными пособиями и дидактическим материалом.

Приведем объяснение сначала умножения, а потом деления.

Например, $200 \cdot 2$. Рассуждаем так: «200 — это 2 сотни. Возьмем 2 сотни палочек и еще 2 сотни палочек. Будет 4 сотни, или 400. Запишем: $2 \text{ сот.} \cdot 2 = 4 \text{ сот.} = 400$, $200 \cdot 2 = 400$ ».

При делении $200 : 2$ рассуждаем так: «200 — это 2 сотни. Возьмем 2 сотни палочек. Если разделить их на две равные части, то в каждой части получится по одной сотне, или по 100 единиц».

Запишем: $2 \text{ сот.} : 2 = 1 \text{ сот.} = 100$, $200 : 2 = 100$. Полезно сопоставить умножение и деление единиц, десятков и сотен:

$$\begin{array}{ll} 3 \cdot 3 = 9 & 8 : 4 = 2 \\ 30 \cdot 3 = 90 & 80 : 4 = 20 \\ 300 \cdot 3 = 900 & 800 : 4 = 200 \end{array}$$

Действия умножения и деления надо сопоставлять, проверяя каждое обратным действием: $400 \cdot 2 = 800$, $800 : 2 = 400$.

2. Умножение и деление круглых десятков на однозначное число.

а) Рассматриваются случаи умножения и деления круглых десятков, которые сводятся к табличному умножению и делению: $60 \cdot 3$, $180 : 3$.

б) Рассматриваются случаи, которые сводятся к внетабличному умножению и делению без перехода через разряд: $120 \cdot 3$, $480 : 4$.

Перед умножением и делением круглых десятков с учащимися необходимо повторить табличное и внетабличное умножение и деление ($4 \cdot 6$, $24 \cdot 2$, $36 : 6$, $36 : 3$), а также определение общего количества десятков в числе («Сколько всего десятков в числе: 120, 180, 360, 720?») и количества единиц в десятках («7 десятков. Сколько это еди-

ниц?», «Сколько единиц в 2 десятках? 5 десятках? 10 десятках? 52 десятках?»).

При объяснении проводятся следующие рассуждения: « $60 \cdot 3 = ?$ 60 — это 6 десятков, 6 дес. $\cdot 3 = 18$ дес. 18 десятков — это 180, значит, $60 \cdot 3 = 180$ ». Можно показать учащимся на брусках арифметического ящика, пучках палочек, связанных десятками, что результат будет тот же. Для этого учитель берет по 6 брусков 3 раза. Получает 18 брусков, или 18 десятков. Это число 180.

При знакомстве с делением ход рассуждения аналогичен: « $180 : 3 = ?$ Узнаем, сколько десятков содержится в числе 180 (18 десятков). Делим 18 десятков на 3. Получим 6 десятков, или 60. Запишем: 18 дес. : 3 = 6 дес. = 60, $180 : 3 = 60$ ». Процесс деления можно показать и на палочках, и на брусках. Сначала учащиеся дают подробную запись, заменяя единицы десятками, затем запись свертывается. От учащихся требуется лишь устное объяснение. Наконец, свертывается и объяснение. Учащиеся записывают лишь ответ.

Такое же объяснение проводится и при знакомстве с умножением и делением круглых десятков на однозначное число. Решение подобных случаев сводится к внетабличному умножению и делению. Поэтому приведем лишь подробную запись решения:

$$\begin{array}{r} \underline{120 \cdot 4 = ?} \\ 12 \text{ дес.} \cdot 4 = 48 \text{ дес.} = 480 \\ 12 \text{ дес.} \cdot 4 = 480 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \underline{480 : 4 = ?} \\ 48 \text{ дес.} : 4 = 12 \text{ дес.} = 120 \\ 480 : 4 = 120 \end{array}$$

3. *Умножение и деление трехзначных чисел на однозначные без перехода через разряд ($123 \cdot 3$, $486 : 2$).*

Решение таких примеров подготовлено рассмотрением всех предыдущих случаев умножения и деления. Успех выполнения действий здесь зависит от умения учащихся раскладывать числа на разрядные слагаемые. Поэтому предварительно полезны упражнения вида $253 = 200 + 50 + 3$, $300 + 60 + 4 = 364$.

Рассуждения проводятся так:

$$\begin{array}{r} \underline{123 \cdot 3 = ?} \\ 123 = 100 + 20 + 3 \\ 100 \cdot 3 = 300 \\ 20 \cdot 3 = 60 \\ 3 \cdot 3 = 9 \\ 300 + 60 + 9 = 369 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \underline{486 : 2 = ?} \\ 486 = 400 + 80 + 6 \\ 400 : 2 = 200 \\ 80 : 2 = 40 \\ 6 : 2 = 3 \\ 200 + 40 + 3 = 243 \end{array}$$

Такая развернутая запись постепенно свертывается:

$$\begin{array}{lll} 1) \ 123 \cdot 3 = 369 & 2) \ 123 \cdot 3 = 369 & 3) \ 123 \cdot 3 = 369 \\ \ 123 = 100 + 20 + 3 & \ 100 \cdot 3 = 300 & \\ \ 100 \cdot 3 = 300 & \ 20 \cdot 3 = 60 & \\ \ 20 \cdot 3 = 60 & \ 3 \cdot 3 = 9 & \\ \ 3 \cdot 3 = 9 & \ 300 + 60 + 9 = 369 & \\ \ 300 + 60 + 9 = 369 & & \end{array}$$

Рассуждения проводятся устно.

Аналогичное свертывание записи происходит и при делении.

4. Умножение 10 и 100, умножение на 10 и 100.

В пределах 1 000 рассматривается умножение однозначного и двузначного числа на 10 и 100 и соответствующие случаи деления:

$$\begin{array}{ccc} 10 \cdot 3 & 3 \cdot 10 & 80 : 10 \\ 100 \cdot 8 & 8 \cdot 100 & 800 : 100 \\ 25 \cdot 100 & 10 \cdot 25 & 250 : 10 \end{array}$$

Умножение числа 10 учитель объясняет, опираясь на понятие умножения как сложения равных чисел:

$$\begin{array}{ll} 10 \cdot 3 = 10 + 10 + 10 = 30 & 10 \cdot 3 = 30 \\ 10 \cdot 5 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50 & 10 \cdot 5 = 50 \end{array}$$

Рассматривается еще несколько примеров. Сравняются ответы. Учащиеся убеждаются, что при умножении числа 10 на любой множитель к нему справа приписывается нуль.

Затем решаются примеры на умножение однозначного числа на 10. Решение примера $3 \times 10 = ?$ также производится приемом замены умножения сложением одинаковых слагаемых:

$$3 \cdot 10 = \underbrace{3 + 3 + 3 + \dots + 3}_{10 \text{ раз}} = 30$$

Можно использовать и переместительный закон умножения:

$$\begin{array}{l} 10 \cdot 3 = 30 \\ 3 \cdot 10 = 30 \end{array}$$

Рассмотрев ряд таких примеров, сопоставив произведения и первый множитель, учащиеся приходят к выводу: чтобы умножить число на 10, нужно к первому множителю приписать справа один нуль.

Это правило умножения числа на 10 распространяется и на умножение двузначных чисел ($25 \times 10 = 250$).

При умножении на 100 множитель 100 рассматривается как произведение двух чисел: $100 = 10 \cdot 10$. Учащиеся практически знакомятся с использованием сочетательного закона умножения, хотя этот закон они не называют и не формулируют. Учитель объясняет: «Чтобы число умножить на 100, его сначала нужно умножить на 10, потом произведение умножить еще раз на 10, так как $100 = 10 \cdot 10$ ».

$$\begin{array}{l} 8 \cdot 100 = 800 \\ 8 \cdot 10 = 80 \\ 80 \cdot 10 = 800 \end{array}$$

Затем запись дается в строчку: $6 \cdot 100 = 6 \cdot 10 \cdot 10 = 600$.

Решается так же подробно еще несколько примеров. При решении каждого примера учитель просит сравнивать произведение и первый множитель. Учащиеся самостоятельно приходят к выводу: чтобы умножить число на 100, к нему нужно приписать справа два нуля.

Умножение 100 на однозначное число выполняется путем использования переместительного закона умножения:

$$\begin{array}{l} 100 \cdot 5 = ? \\ 5 \cdot 100 = 500 \\ 100 \cdot 5 = 500 \end{array}$$

5. Деление на 10 и 100.

Деление на 10, как показывает опыт, лучше усваивается учащимися при сопоставлении с действием умножения. Деление на 10 рассматривается как деление по содержанию:

$$2 \cdot 10 = 20,$$

отсюда

$$20 : 10 = 2.$$

Пример $20 : 10 = 2$ сопровождается вопросом: «Сколько раз в двух десятках содержится один десяток?»

Как и при умножении, решается несколько примеров на деление на 10, сравниваются частное и делимое. Учащиеся убеждаются, что в частном получается делимое без одного нуля, и делают вывод: чтобы разделить число на 10, в нем надо отбросить нуль справа. Этот вывод распространяется и на деление круглых сотен и десятков на 10 ($400 : 10 = 40$, $250 : 10 = 25$).

Аналогично учащиеся знакомятся с делением на 100:

$$400 : 100 = ?$$

$$4 \cdot 100 = 400$$

$$400 : 100 = 4$$

Деление на 100 можно объяснить и последовательным делением на 10 и еще раз на 10:

$$400 : 100 = 4$$

$$400 : 100 = 400 : 10 : 10 = 4$$

$$400 : 10 = 40$$

$$40 : 10 = 4$$

Деление на 10 и 100 учащиеся учатся производить как без остатка, так и с остатком: $40 : 10 = 4$, $45 : 10 = 4$ (ост. 5).

Следует указать, что при делении числа на 10 (100) определяется, сколько всего десятков (сотен) содержится в нем. Учителю необходимо помнить о том, что умственно отсталые школьники с трудом дифференцируют сходные и противоположные понятия. Поэтому, когда ученики познакомились с правилами умножения и деления числа на 10, 100, необходимо рассмотреть случаи, в которых эти правила используются одновременно, попросить учащихся сравнить их, найти сходство и различие:

$$4 \cdot 10$$

$$10 \cdot 4$$

$$40 : 10$$

$$40 : 4$$

$$4 \cdot 100$$

$$100 \cdot 4$$

$$400 : 10$$

$$400 : 4$$

$$400 : 100$$

Необходимо также сравнить умножение на 10 и 100 с умножением на 1 и 0, деление на 10, 100 с делением на 1. Это позволит каждый раз анализировать выражения, прежде чем приступить к выполнению действия.

Закреплению действия способствует также кратное сравнение чисел (во сколько раз одно число больше или меньше другого). Например, даются такие задания: «Во сколько раз 2 меньше, чем 20, 200?», «Во сколько раз 300 больше, чем 3, 10, 100?» Пример $300 : 3 = 100$ можно прочитать так: «Число 300 больше, чем 3, в 100 раз». Или: «Число 3 меньше, чем 300, в 100 раз». «Какими действиями можно сравнить

числа 400 и 10?» — спрашивает учитель. Ученики отвечают: «Сравнить эти числа можно действиями деления и вычитания: $400 : 10$, $400 - 10$ ». Учащиеся учатся самостоятельно ставить вопросы: «На сколько число 400 больше 10?», «Во сколько раз 400 больше 10?».

II. Письменное умножение и деление в пределах 1 000.

Умножение и деление на однозначное число с переходом через разряд.

Этот вид умножения и деления представляет наибольшие трудности для учащихся. Умножение и деление с переходом через разряд выполняется приемами письменных вычислений. Учащиеся при этом впервые знакомятся с алгоритмом письменного умножения и деления. Поэтому, так же как при сложении и вычитании, следует познакомить учащихся с записью действий в столбик на самых легких случаях умножения (нет перехода через разряд) и деления (каждый разряд делимого без остатка делится на делитель). Затем следует расположить материал по нарастающей степени трудности в такой последовательности:

Умножение

1. Умножение двузначного числа на однозначное с переходом через разряд в разряде десятков или единиц (27×3 , 74×2).

2. Умножение двузначного числа на однозначное с переходом через разряд в разряде единиц и десятков (85×3).

3. Умножение трехзначного числа на однозначное с переходом через разряд в одном разряде — единиц или десятков (127×3 , 154×2).

4. Умножение трехзначного числа на однозначное с переходом через разряд в двух разрядах — единиц и десятков (175×3).

5. Особые случаи умножения — первый множитель — трехзначное число с нулем на конце или в середине (280×3 , 208×3).

6. Умножение двузначного числа на круглые десятки (27×20).

Знакомство с новой записью умножения в столбик, как уже было сказано выше, целесообразно показать на самых легких примерах, в которых сам процесс вычислений не представляет для учащихся никаких трудностей и все внимание должно быть сосредоточено на новой форме записи примера, например: 123×3 . Сначала учащимся предлагается решить этот пример устно. Затем учитель знакомит учащихся с записью этого примера в столбик и его решением. Рассуждение проводится так: «Запишем первый множитель 123. Второй множитель — однозначное число, которое состоит из единиц, поэтому множитель подписываем под единицами первого множителя. Проводим черту, слева ставим знак умножения и начинаем умножать с единиц. 3 единицы умножим на 3, получим 9 единиц; подписываем их под единицами. Умножим 2 десятка на 3, получим 6 десятков; подпишем их под десятками. Умножаем сотни, 1 сотню умножим на 3, получим 3 сотни; подписываем 3 сотни под сотнями. Произведение равно 369».

Решается несколько аналогичных примеров. Особое внимание учащихся надо обратить на последовательность умножения и пра-

тельность записи произведения. Нужно помнить о том, что по аналогии с устными приемами вычислений учащиеся начинают умножение не с единиц, а с сотен, а результат умножения подписывают под единицами. Поэтому на первых порах запись множителей и произведения целесообразно давать в три цвета (единицы — одним цветом, десятки — другим, сотни — третьим).

При решении примеров на умножение с переходом через разряд трудность вызывает не только запись примеров, но и сам процесс вычислений. Учащиеся забывают прибавить число, которое они держали в уме, забывают, сколько надо прибавить. В этом случае учащимся можно разрешить записывать числа, которые нужно запомнить, на отдельном листочке — черновике (он должен быть в тетради каждого ученика класса).

Особое внимание нужно уделить решению примеров с переходом через разряд в двух разрядах.

Эти примеры наиболее трудны, поэтому их необходимо решать больше.

Умножение трехзначных чисел с нулем на конце или в середине требует особо пристального внимания, так как учащихся затрудняет умножение нуля: они путают его со сложением с нулем. Поэтому предварительно надо повторить умножение нуля и на ноль (0×3 , 5×0).

$$\begin{array}{r} \times 203 \\ 3 \\ \hline 609 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 307 \\ 2 \\ \hline 614 \end{array}$$

При умножении чисел, оканчивающихся нулем, учитель использует различные формы записи. В одних случаях множитель подписывается под нулем, в других — под первой значащей цифрой:

$$\begin{array}{r} \times 280 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 280 \\ 3 \\ \hline \end{array}$$

При первой форме записи рассуждения проводятся так: «0 единиц умножаем на 3, получается 0, подписываем 0 под единицами. 8 десятков умножаем на 3, получаем 24 десятка. 4 десятка записываем под десятками, а 2 сотни запоминаем. 2 сотни умножаем на 3, получаем 6 сотен, прибавляем к ним 2 сотни, получаем 8 сотен, 8 сотен подписываем под сотнями. Произведение равно 840».

При второй форме записи рассуждения проводятся так: «В числе 280 содержится 0 единиц; при умножении 0 на любое число получается 0, поэтому начинаем умножать сразу десятки; 8 десятков умножаем на 3, получаем 24 десятка. 4 десятка записываем под десятками, а 2 сотни запоминаем, 2 сотни умножаем на 3, получаем 6 сотен, прибавляем еще 2 сотни, получаем 8 сотен, 8 сотен записываем под сотнями. 0 единиц сносим. Произведение равно 840».

При второй форме записи нужно время от времени спрашивать учащихся, почему ноль сносится в произведение. В противном случае учащиеся выполняют эту операцию механически.

Учащихся следует познакомить только с одной формой записи.

Умножение на круглые десятки

В пределах 1 000 рассматриваются случаи умножения двузначных чисел на круглые десятки. Учитывая то, что учащиеся уже знакомы с приемами письменных вычислений, умножение на круглые десятки выполняется письменно. Это облегчает процесс вычисления. Запись умножения двузначного числа на двузначное число надо объяснить подробно, показав аналогию с записью чисел в столбик при сложении и вычитании (единицы и десятки множителей подписываются соответственно друг под другом, и умножение начинается с единиц):

$$\begin{array}{r} \times 27 \\ \underline{20} \\ 54 \\ \underline{0} \\ 540 \end{array}$$

Для слабоуспевающих учащихся эта запись может оставаться единственной. Остальных учащихся по усмотрению учителя можно познакомить с более свернутой формой записи примеров такого вида, при которой умножение на ноль не производят, например $27 \cdot 20$:

$$\begin{array}{r} \times 27 \\ \underline{20} \\ 540 \end{array}$$

т. е. ноль второго множителя не подписывается под значащей цифрой первого множителя. Производится умножение первого множителя на 2, т. е. на число круглых десятков, а потом полученное произведение умножается на 10, т. е. приписывается к нему ноль справа.

Такая операция может быть понятна учащимся только в том случае, если будет проведена подготовительная работа. Перед умножением на круглые десятки устно следует повторить случаи умножения вида: $2 \times 2 \times 10$, 2×20 и сравнить ответы этих примеров, объяснить, почему произведения равны. Учащиеся убеждаются, что второй множитель — круглый десяток (20, 30, ..., 90) — можно разложить на два множителя: на число десятков и 10. Сначала умножаем множитель на число десятков, а потом на 10. Затем надо порешать примеры на умножение двузначного числа на 10 (27×10 , 38×10 и т. д.).

Решать примеры вида 27×20 следует устно. Объяснение их надо давать так, чтобы учащиеся поняли, почему умножаем на число десятков, а ноль приписываем к полученному произведению справа. Рассуждения проводятся так: «20 можно записать как произведение, т. е. $20 = 2 \times 10$, $27 \cdot 20 = 27 \cdot 2 \times 10 = 54 \cdot 10 = 540$ ».

Запишем решение этого примера в столбик:

$$\begin{array}{r} \times 27 \\ \underline{20} \\ 540 \end{array}$$

Сначала 27 умножим на 2, получим 54, а потом произведение 54 умножим на 10, т. е. припишем к нему ноль справа.

На первых порах учащиеся при решении этих примеров должны давать подробные объяснения. Затем рассуждения постепенно свертываются, но иногда следует задавать учащимся вопросы: «Почему при умножении на круглые десятки приписываем нуль справа? В виде произведения каких двух чисел можно записать второй множитель? На какое число сначала умножали первый множитель? На какое число потом умножали полученное произведение?» Эти вопросы позволяют учащимся более сознательно подходить к процессу выполнения умножения на круглые десятки. Кроме того, они готовят почву для сознательного выполнения умножения чисел на круглые сотни и тысячи.

Деление

Деление изучается в такой последовательности:

- 1) число сотен, десятков и единиц делится без остатка на делитель ($369 : 3$);
- 2) число сотен делится на делитель без остатка, а число десятков без остатка на делитель не делится ($372 : 3$);
- 3) число сотен не делится без остатка на делитель ($570 : 3$);
- 4) число сотен делимого меньше числа единиц делителя, в частном получается двузначное число ($153 : 3$);
- 5) особые случаи деления, когда в частном на конце или в середине получается нуль ($720 : 3$, $812 : 4$, $820 : 4$);
- 6) деление на круглые десятки.

Деление трехзначного числа на однозначное, когда сотни, десятки и единицы нацело делятся на делитель, учащиеся выполняют устно: $369 : 3 = 123$. Однако на примере такого вида следует познакомить учащихся с новой формой записи деления в столбик. Рассуждения проводятся так: «Сначала записываем делимое. Знак деления обозначаем прямым углом, одна из сторон которого несколько продолжена вниз. Внутри угла записываем делитель. Деление начинаем с сотен (с высшего разряда). Частное от деления каждого разряда записываем под делителем. 3 сотни делим на 3, получаем 1 сотню, записываем ее в частное. Проверяем, все ли сотни разделили. 1 сотню умножаем на 3 и пишем под сотнями. Ставим знак «минус» (сотни вычитаем). Сносим 6 десятков и делим их на 3. И т. д. Частное 123».

$$\begin{array}{r|l} 369 & 3 \\ \hline 3 & 123 \\ \hline \underline{6} & \\ \underline{6} & \\ \hline \underline{9} & \\ \underline{9} & \end{array}$$

Действие деления наиболее трудно для учащихся. Особенно трудны те случаи деления, в которых один или два разряда нацело не делятся на делитель, или случаи, в которых в частном получается нуль в середине. Дети нередко допускают ошибки, связанные с неправильным подбором числа в частном, — их не смущает, что при вычитании в остатке получается число, делящееся на делитель или больше делителя. Они не обращают внимание на то, что число, получившееся в частном, больше делимого.

Нередко в частном получается число, имеющее большее число знаков, чем делимое. Причинами таких ошибок опять являются неправильный выбор частного, получающийся больше делимого (или равный делителю) остаток.

Например:

$$\begin{array}{r|l} 280 & 4 \\ \underline{24} & 610 \\ \underline{4} & \\ \underline{4} & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 972 & 6 \\ \underline{6} & 1512 \\ \underline{37} & \\ \underline{30} & \\ \underline{7} & \\ \underline{6} & \\ \underline{12} & \\ \underline{12} & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 612 & 6 \\ \underline{6} & 12 \\ \underline{12} & \\ \underline{12} & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 840 & 6 \\ \underline{6} & 14 \\ \underline{24} & \\ \underline{24} & \end{array}$$

Для того чтобы предотвратить подобные ошибки в вычислениях и помочь учащимся овладеть трудным для них действием деления, необходимо задолго до знакомства с приемами письменного деления провести подготовительную работу:

1. Постоянно, на каждом уроке повторять таблицу умножения и деления.

2. Решать примеры на деление с остатком: $15 : 2 = 7$ (ост. 1), $21 : 4 = 5$ (ост. 1), $61 : 6 =$, $83 : 2 =$ и т. д., обращая внимание на то, что остаток должен быть всегда меньше делителя. Подбор цифр частного, например $24 : 5$, следует производить постепенно: 24 на 5 не делится, делим 23, потом 22, 21, наконец, 20.

С самого начала знакомства с делением в столбик надо учить детей прикидке ответа, умению сразу определять, сколько цифр должно получиться в ответе.

Например, если делится трехзначное число на однозначное, а число сотен делимого больше делителя или равно ему, то в частном получатся сотни. Сотни стоят в числе на третьем месте. Значит, в ответе должно получиться трехзначное число. Можно рекомендовать в частном поставить сразу три точки, например:

$$972 \left| \begin{array}{l} 3 \\ \dots \end{array} \right.$$

Если в трехзначном числе число сотен меньше делителя, то сотни надо раздробить в десятки, прибавить десятки делимого и начинать деление. В этом случае в частном получится двузначное число, так как десятки стоят на втором месте. В частном $148 \left| \begin{array}{l} 3 \\ \dots \end{array} \right.$ учащиеся

ставят две точки. Предварительная прикидка количества цифр в числе предотвращает возможность пропуска нуля в частном или его недописывание. Особое внимание уделяется решению примеров, когда среди цифр частного получается ноль:

$$\begin{array}{r} 216 : 2 = 108 \qquad 609 : 3 = 203 \\ \begin{array}{r|l} 216 & 2 \\ \underline{2} & 108 \\ \underline{1} & \\ \underline{0} & \\ \underline{16} & \\ \underline{16} & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 609 & 3 \\ \underline{6} & 203 \\ \underline{0} & \\ \underline{0} & \\ \underline{9} & \\ \underline{9} & \end{array} \end{array}$$

Когда учащиеся усвоят алгоритм деления, можно познакомить их с сокращенной записью:

$$\begin{array}{r|l} 216 & 2 \\ \hline 2 & 108 \\ \hline 16 & \\ \hline 16 & \end{array}$$

Действие деления проверяется умножением.

Решаются сложные примеры на все четыре арифметических действия и на порядок действий.

Деление на круглые десятки

Предварительным материалом к данной теме является решение примеров вида $80 : 20$, $120 : 20$, в которых учащиеся деление производят как деление по содержанию: $8 \text{ дес.} : 2 \text{ дес.} = 4$ (раза), $12 \text{ дес.} : 2 \text{ дес.} = 6$ (раз). На основании решения таких примеров учащиеся убеждаются, что если делимое и делитель оканчиваются нулями, то частное легче получить, если деление выполнять, не обращая внимания на нули, т. е. мысленно отбросить ($120 : 20 = 6$). При этом обращается внимание учащихся на то, что, отбрасывая нуль в делимом, мы его делим на 10.

$$\begin{array}{r|l} 720 & 20 \\ \hline 60 & 24 \\ \hline 120 & \\ \hline 120 & \end{array}$$

Затем учащиеся знакомятся с делением трехзначного числа на двузначное, используя алгоритм письменного деления: делим 72 десятка на 3 десятка. От учащихся необходимо требовать проверки действия деления умножением.

Для закрепления действий, выработки прочных навыков вычислений и повторения теоретических знаний решаются примеры на нахождение неизвестных компонентов действия, порядок действий.

ИЗУЧЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

ОБУЧЕНИЕ НУМЕРАЦИИ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

При изучении данного раздела можно выделить следующие ступени:

- 1) знакомство с новыми счетными и разрядными единицами: единицей тысяч, десятком тысяч, сотней тысяч, единицей миллионов;
- 2) счет до 1 млн уже известными счетными единицами и новыми: десятками тысяч и сотнями тысяч;
- 3) выработка прочных навыков в записи чисел до 1 млн;
- 4) повторение класса единиц и знакомство с классом тысяч (1—2 классы);

5) анализ многозначных чисел по десятичному составу — выделение в числе классов и разрядов, составление числа по данным классам и разрядам.

Учащимся необходимо показать, где в практике, в жизни используются те многозначные числа, которые они изучают на уроках в школе.

Нумерация многозначных чисел усваивается учащимися с большим трудом. Эти трудности связаны в первую очередь с тем, что многозначное число трудно конкретизировать. Наглядные пособия, которые используются при изучении данной темы, — абак, счеты, таблица разрядов и классов. Таблицы соотношения мер длины и мер массы являются условными пособиями. Они скорее конкретизируют не число, а десятичную систему счисления. Обобщенные понятия, которые используются для усвоения как устной, так и письменной нумерации, носят также условный и отвлеченный характер. К ним относятся понятия разряда, класса, поместного значения цифры в числе и др.

Учащиеся испытывают затруднения в счете как простыми единицами, так и другими единицами счета (десятками, сотнями, единицами тысяч и др.). Когда надо сделать переход к новому разряду или классу (1 299—1300, 2 999—3 000), ученик считает: две тысячи девятьсот девяносто десять и т. д. Как и раньше, при изучении чисел предыдущих центров наибольшие затруднения вызывает счет в обратном порядке и счет равными числовыми группами (по 25, 50, 200, 250, 500).

Наблюдаются также трудности при чтении многозначных чисел. На первых порах ученики не выделяют при чтении класса тысяч (например, число 4 231 читают как 423 1 или 42, 31, не учитывают нулей при чтении чисел (например, число 5 620 читают как 562, 3085 читают как 385 или 3, 0, 85).

Не только чтение, но и выработка умений и навыков при письме многозначных чисел требует от учащихся значительных усилий, большого количества тренировочных упражнений. Учащиеся переставляют цифры местами, значит, испытывают трудности в усвоении позиционного значения цифр в числе, пропускают нули или вписывают лишние (например, число 308 576 записывают как 38 576, число 38 000 записывают как 380 000, число 80 050 записывают как 80 500 и т. д.).

Нечеткое представление о разрядах, классах нередко затрудняет сравнение соседних разрядов и классов (например, 2, 20, 200, 2 000; 5 и 5 тысяч; 60 и 60 тысяч), нахождение наибольшего и наименьшего чисел каждого разряда.

Причем трудности, возникающие у учащихся при изучении темы «Нумерация многозначных чисел», неоднородны. Одни учащиеся довольно быстро усваивают устную нумерацию (счет и анализ чисел), но долго не могут постичь письменную нумерацию. Для других оказывается проще усвоение письменной нумерации, а последовательность счета, десятичный анализ чисел усваиваются медленнее, с большим трудом.

Изучение нумерации многозначных чисел не должно ограничиваться только теми уроками, которые отводятся на первоначальное знакомство с этой темой. Упражнения на закрепление устной и письменной нумерации должны быть неотъемлемой частью почти каждого урока математики. Их следует включать в устный счет, арифметические диктанты. От сознательного усвоения нумерации зависит успех овладения арифметическими действиями.

В данном пособии предлагается методика изучения многозначных чисел до 1 000 000, с учетом разной последовательности при изучении нумерации многозначных чисел.

И в а р и а н т. Методика изучения. Последовательность:

1. Повторение нумерации в пределах 10, 100, 1 000 (особое внимание обращается на образование новой счетной единицы из 10 предшествующих).

2. Нумерация целых тысяч до 10 000 (счет единицами тысяч до 10 000 в прямом и обратном порядке). Обозначение круглых тысяч на письме.

3. Нумерация четырехзначных чисел:

а) счет сотнями, десятками, единицами до 10 000;

б) образование и запись полных и неполных четырехзначных чисел;

в) анализ чисел;

г) округление числа до указанного разряда.

В такой же последовательности изучается нумерация в пределах 100 000 и 1 000 000.

При изучении нумерации в пределах 100 000 и 1 000 000 включаются упражнения на формирование понятия о классах. Учащиеся, анализируя число, выделяют не только разряды, но и классы.

Многозначные числа являются характеристикой множеств, содержащих большое количество элементов, поэтому их конкретизация в школьных условиях ограничена. Но по возможности учитель должен хотя бы нарисовать, образно воссоздать перед учащимися те жизненные ситуации, при которых счет ведется крупными единицами счета, где применение больших единиц счета обусловлено самими условиями, потребностями человека.

Например, учитель говорит: «Дежурный раздает каждому ученику по 5 тетрадей. Как он будет отсчитывать по 5 тетрадей? Какую единицу счета он выберет?» (Единицу.)

«Для каждого класса купили по 80 тетрадей. Чтобы быстрее проверить количество тетрадей, какую единицу счета выберет учитель?» (Десяток. Он разложит тетради по 10 и будет считать десятками.)

«В магазин привезли тетради, упакованные в пачки по 100 штук. Какими единицами счета будет считать эти тетради продавец, чтобы определить их общее количество?» (Сотнями.)

«С фабрики на склад привезли тетради, упакованные в пачки по 1 000 штук. Какими единицами счета удобнее пересчитать эти тетради?» (Единицами тысяч.)

Значит, считать можно единицами, десятками, сотнями, единицами тысяч.

Далее с помощью наглядных пособий (счетов, абака, арифметического ящика, палочек) учащиеся вспоминают, как образовалась каждая единица счета из предыдущей. Для этого учитель предлагает считать единицами до 10 и заменить их одним десятком, считать десятками до 10 десятков и заменить их одной сотней, считать сотнями до 10 сотен и заменить их одной единицей тысяч. Затем учитель замечает, что единицами тысяч можно считать так же, как считали простыми единицами, но следует добавлять при счете слово *тысяча*. В связи с этим ведется счет пучков палочек, связанных по 1 000. Откладываем по одной тысяче на четвертой проволоке счетов: 1 тысяча, 2 тысячи, 3 тысячи, ..., 10 тысяч. 10 тысяч заменяем одним десятком тысяч. Один десяток тысяч откладываем на пятой проволоке счетов.

Далее сравнивается каждая счетная единица с предыдущей:

1 десяток содержит 10 единиц.

1 сотня содержит 10 десятков.

1 единица тысяч содержит 10 сотен.

1 десяток тысяч содержит 10 единиц тысяч.

То есть устанавливается, что каждая последующая единица счета в 10 раз больше предыдущей.

Единицами тысяч следует считать в прямом и обратном порядке, причем счет единицами тысяч нужно связывать с определенными ситуациями, например: «Цех выпускает за день 1 000 деталей. Считаем, сколько деталей цех выпустит за 2 дня, за 3 дня, за 4 дня, за 10 дней, прибавляя по одной тысяче деталей: 1 тысяча, 2 тысячи, 3 тысячи, ..., 10 тысяч деталей».

Единицы тысяч откладываются на абаке (в четвертой колонке справа). С помощью абака и разрядной сетки удобно показать учащимся обозначение круглых единиц тысяч цифрами.

Абак

Дес. тыс.	Ед. тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
	0			
	0			
	0			
	3	0	0	0

Разрядная сетка

Дес. тыс.	Ед. тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
				1
			1	0
		1	0	0
	1	0	0	0
1	0	0	0	0

10 000 — пятизначное число. Десятки тысяч записываются на пятом месте справа. 10 000 — это 10 000 единиц, 1 000 десятков, 100 сотен, 10 тысяч.

Обозначение единиц тысяч надо показать двумя способами: 2 тысячи — 2 000, 5 тысяч — 5 000.

Хорошо также составить таблицу, в которую вписать единицы, десятки, сотни и единицы тысяч.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	20	30	40	50	60	70	80	90
100	200	300	400	500	600	700	800	900
1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000
10 000								

Подобные таблицы учащиеся чертят в тетрадях. По этой таблице можно провести много упражнений на сравнение чисел: сравнить соседние числа по горизонтали, по вертикали, определить на сколько единиц (или во сколько раз) одно число больше или меньше другого.

При записи чисел в пределах 10 000 надо требовать от учащихся отделять интервалом класс единиц от класса тысяч (3 000).

В этот период решаются примеры вида:

$$2 \text{ тыс.} + 4 \text{ тыс.} = 6 \text{ тыс.}$$

$$8 \text{ тыс.} - 5 \text{ тыс.} = 3 \text{ тыс.}$$

$$3\ 000 + 2\ 000 = 5\ 000$$

$$7\ 000 - 4\ 000 = 3\ 000$$

$$3\ 000 \cdot 2 = 6\ 000$$

$$8\ 000 : 4 = 2\ 000$$

Действия над единицами тысяч следует сопоставить с действиями над простыми единицами: $5 + 2 = 7$, $5 \text{ тыс.} + 2 \text{ тыс.} = 7 \text{ тыс.}$ Учащиеся убеждаются, что действия над единицами тысяч выполняются так же, как и над простыми единицами.

Действия выполняются с помощью абака, счетов; математические выражения записываются в разрядную сетку.

Следующим этапом счета является счет сотнями. К тысяче прибавляется по сотне: 1 100, 1 200, 1 300, ..., 1 900, 2 000. Трудным для учащихся является переход к новой тысяче: 1 900 → 2 000. Далее к 2 000 присчитывается по сотне: 2 100, 2 200, ..., 2 900, 3 000. Так ведется счет на счетах до 10 000.

Учитель должен предъявлять учащимся больше заданий на счет сотнями, в которых содержится переход к новой сотне, например: «Считайте от 2 800 по сотне до 3 400; считайте сотнями от 3 800 до 4 300, от 7 900 до 8 400; считайте сотнями в обратном порядке от 3 000 до 2 700, от 10 000 до 9 500 и т. д.»

Одновременно с помощью табличек учитель показывает обозначение этих чисел цифрами:

1 000
200
1 200
1 000
300
1 300

Числа круглых сотен записываются в таблицу.

Числа круглых сотен сравниваются между собой по горизонтальному и вертикальному рядам. Выясняется, что рядом стоящие в го-

горизонтальном ряду числа отличаются на 1 сотню, а в вертикальном — на 1 тысячу (см. таблицу ниже).

Затем учащиеся ведут счет круглыми десятками: 1 100, 1 110, 1 120, ..., 1 190, 1 200. В данном случае они допускают такую ошибку: после 1190 называют сразу 2000. Поэтому от 1 190 целесообразно начать считать по единице: 1 190, 1 191, 1 192, 1 199, 1 200, сравнить со счетом в пределах 1 000 (198, 199, 200).

1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 500	1 600	1 700	1 800	1 900	2 000
2 000	2 100	2 200							2 900	3 000
9 000									9 900	10 000

Счет до 10 000 проводится различными счетными единицами — десятками, сотнями. Обычно считают до 10 000 несколько учеников, присчитывая к тысяче по одной единице: 1 001, 1 002, 1 003, ..., 1 010, счет до 1 020 продолжает следующий ученик. От 1 020 можно предложить считать десятками: 1 020, 1 030, ..., 1 090; к 1 090 присчитывать по единице до 1 100; от 1 100 считать сотнями до 1 900; от 1 900 считать десятками до 1 990, а дальше единицами до 2 000 (..., 1 999, 2 000). Такой счет единицами, десятками, сотнями проводится до 10 000. Причем особое внимание уделяется счету любой счетной единицей, когда происходит переход к новой тысяче. Например, даются такие задания: «Считайте от 3 500 сотнями (3 600, 3 700, 3 800, 3 900, 4 000); от 5 000 считайте сотнями обратно до 4 600; от 6 970 считайте десятками до 7 000; от 7 998 считайте единицами до 8 010 и т. д.»

Одним из важных моментов в работе над нумерацией является закрепление последовательности и свойств натурального ряда чисел (если к числу прибавим 1, то получим следующее за ним число, а если вычтем 1, то предшествующее).

Далее можно переходить к следующему этапу изучения нумерации: образованию и записи полных четырехзначных чисел. Учащиеся составляют на абаке или счетах полные четырехзначные числа и учатся их читать и записывать. Например, выполняют задание: «Отложи на абаке число, которое состоит из 1 тыс. 2 сот. 3 дес. 5 ед.». Ученик откладывает это число сначала с помощью кругов, затем обозначает его цифрами и читает: 1 235 (см. таблицу на с. 38).

Практикуется и чтение чисел, записанных в разрядную сетку.

Образование, запись и чтение полных четырехзначных чисел, т. е. чисел, состоящих из единиц тысяч, сотен, десятков и единиц, удобно показать и с помощью таблиц круглых чисел, например:

2 000

500

40

6

. В числе

2 000

 нули заставляются табличкой с круглыми сотнями

2 500

; затем на место нулей в этом числе ставят круглые десятки

2 540

, наконец, на место нулей ставятся единицы

2 546

.

Ед. тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
0	0	0	0
	0	0	0
		0	0
			0
			0
1	2	3	5

Ед. тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
1	2	5	8
2	4	6	5

Можно предложить учащимся взять таблички с числами: $\boxed{4\ 000}$, $\boxed{200}$, $\boxed{50}$, $\boxed{8}$, составить из них четырехзначное число и прочитать его. Можно дать и обратное задание: разложить число на составляющие его разрядные числа:

$$\boxed{3\ 475} = \boxed{3\ 000} + \boxed{400} + \boxed{70} + \boxed{5}$$

(Учащиеся раздвигают таблички с круглыми числами и располагают в строчку или в столбик:

$$\begin{array}{c} \boxed{3\ 000} \\ \boxed{400} \\ \boxed{70} \\ \boxed{5} \end{array}.)$$

Затем определяют количество единиц в каждом разряде. Только после этого учащиеся записывают четырехзначные числа в тетрадь, отделяя единицы тысяч от класса единиц небольшим интервалом: 1 275.

Большое внимание уделяется работе со счетами: учащиеся откладывают числа на счетах, называют их. Проводится запись чисел под диктовку; например, предлагается записать число, которое состоит из 3 тыс. 7 сот. 5 дес. 6 ед.

Когда учащиеся усвоят запись полных четырехзначных чисел, можно переходить к образованию и записи неполных четырехзначных чисел.

Приведем виды заданий:

«Возьмите 1 тысячу палочек, 3 сотни палочек и 2 десятка палочек. Сколько всего палочек?»

«Отложите 1 тыс. 3 сот. 2 дес. на счетах. Какое число вы отложили? Сколько в этом числе разрядов? Назовите их. Запишите это число. Единицы какого разряда равны нулю?»

После образования и записи четырехзначных чисел, в которых нулю равно число единиц одного разряда (1 230, 2 405, 7 048), можно перейти к образованию и записи четырехзначных чисел, в которых нулю равно число единиц двух разрядов (1 007, 1 070). Дается зада-

ние: «Отложите на счетах 1 тыс. и 7 ед. Запишите это число в разрядную сетку, а затем в тетрадь».

Важно, чтобы учащиеся сами составляли числа, в которых число единиц одного или нескольких разрядов равно нулю. Поэтому полезны задания: «Составьте четырехзначное число, в котором число сотен или десятков равно нулю» и т. д.

Необходимо давать задания на выкладывание такого числа на абак и запись его в разрядной сетке, на откладывание этого числа на счетах, замену соответствующего числа единиц низшего разряда высшим и, наоборот, раздробление высших разрядов в низшие ($5\ 999 + 1 = 6\ 000$).

Для лучшего понимания и закрепления десятичного состава чисел проводятся упражнения на разложение числа на разрядные слагаемые и составление, запись или называние числа из разрядных слагаемых.

Тесно с нумерацией связано изучение мер длины и массы. Учащиеся узнают, что в километре содержится 1 000 м, в метре — 1 000 мм, в 1 кг — 1 000 г, в 1 т — 1 000 кг.

Проводятся упражнения, в которых требуется выразить единицы крупных мер в единицах мелких и, наоборот, единицы мелких мер в единицах крупных. Это способствует закреплению нумерации.

Обязательно сравниваются числа отвлеченные и с наименованиями вида 3 км 750 м и 3 750, 5 600 и 5 кг 600 г и др.

Аналогично изучается нумерация в пределах 100 000 и 1 000 000.

При изучении нумерации в пределах 100 000 в 7 классе учащиеся получают понятие о классах.

Сначала повторяются разряды, с которыми учащиеся уже знакомы, определяется место каждого из них в числе.

Учащимся сообщается, что для удобства чтения и записи чисел три первых разряда (единицы, десятки и сотни) объединены в класс. Этот класс называется классом единиц, а так как он стоит справа на первом месте, то его еще называют первым классом. За классом единиц стоят три следующих разряда (IV, V, VI), которые имеют такие же названия: единицы, десятки и сотни, но к названию каждого из этих разрядов прибавляется название класса тысяч: единицы тысяч, десятки тысяч, сотни тысяч. Эти три разряда составляют класс тысяч, и так как он стоит на втором месте, то его называют вторым классом. Первый класс — класс единиц — имеет три разряда: единицы, десятки, сотни. Второй класс — класс тысяч — тоже имеет три разряда: единицы тысяч, десятки тысяч, сотни тысяч. Перед учащимися демонстрируется таблица классов и разрядов.

II класс (тысяч)			I класс (единиц)		
Сотни тысяч	Десятки тысяч	Единицы тысяч	Сотни	Десятки	Единицы
			7	3	6
7	3	6			

II вариант. Нумерация чисел в пределах 1 000 000 (класс тысяч). Методика изучения. Последовательность:

1. Повторение нумерации в пределах 1 000, закрепление названий разрядов (единицы, десятки, сотни) и класса (единиц).

2. Образование тысячи (1 тысяча — это 1 000 единиц, 1 тысяча — это 100 десятков, 1 тысяча — это 10 сотен).

3. Счет по 1 тысяче до 10 тысяч, запись этих чисел с наименованием *тысяча* (кратко «тыс.») вместо нулей: 1 тыс., 2 тыс., 3 тыс., ..., 9 тыс., 10 тыс., или 1 дес. тысяч. Далее счет и аналогичная запись десятками тысяч до 100 тыс.: 10 тыс., 20 тыс., 30 тыс., ..., 90 тыс., 100 тыс., или 1 сот. тыс.

Наконец, счет сотнями тысяч и одновременно запись: 100 тыс., 200 тыс., 300 тыс., ..., 900 тыс., 1 млн.

Необходимо показать, что названия круглых чисел в классе единиц и в классе тысяч одинаковые, только во II классе к названию круглых чисел добавляется название класса (тысяч), а к круглым числам I класса название класса (единиц) не добавляется.

Круглые числа надо отложить на счетах, абаке и сравнить с числами I класса.

Например, 2 ед. — 2 тыс., 5 ед. — 5 тыс., 2 — 20 — 20 тыс. — 200 тыс., 5 — 50 — 500 — 5 тыс., 50 тыс., 500 тыс.

Учитель знакомит учащихся с таблицей классов и разрядов и вписывает отложенные на счетах числа в эту таблицу.

Классы							Число
III	II (тысяч)			I (единиц)			
разряды							
VII (ед. млн)	VI (сот. тыс.)	V (дес. тыс.)	IV (ед. тыс.)	III (сот.)	II (дес.)	I (ед.)	
						2	2
			2				2 000
					5		50
		5					50 000
				8			800
	8						800 000
1	0	0	0	0	0	0	1 000 000

Затем вместо слова «тыс.» учащиеся записывают 3 нуля: 2 и 2 000, 50 и 50 000, 400 и 400 000, 1 000 000. Когда они научатся записывать круглые тысячи, десятки и сотни тысяч, учитель с помощью таблицы,

а потом без нее учит их записывать и читать пяти- и шестизначные числа вида: 46 тыс., 46 000, 465 тыс. и 465 000, т. е. сначала записывать название класса, а затем записать число с нулями. После этого записываются полные четырехзначные, потом пяти- и шестизначные числа. Учитель называет эти числа, обращает внимание учащихся на количество цифр (знаков) в числе, и это количество можно сразу обозначить точками. Например: «Записать число 368. Сколько знаков (цифр) в числе? Ставим три точки. А теперь надо записать число 368 тыс. Сколько классов в этом числе? Сколько разрядов? Сколько знаков добавилось? Сколько точек надо поставить?» «Проговаривайте число и пишите. При записи четырех-, пяти- и шестизначных чисел необходимо делать интервал, чтобы отделить класс единиц от класса тысяч (... ...)». После этого учащиеся упражняются в записи и чтении неполных многозначных чисел с одним-двумя, а затем и несколькими нулями в середине или на конце числа. Проводятся упражнения, формирующие умения анализировать числа по десятичному составу, раскладывать числа на классы и разрядные слагаемые, определять место числа в числовом ряду, считать разрядными единицами в прямой и обратной последовательности числового ряда и т. д.

Виды упражнений

Начертить таблицу классов и разрядов в тетрадах и вписать в нее числа 736 и 736 тысяч. Эти два числа ученики сравнивают, анализируя их.

Числа записаны одинаковыми цифрами, в этом их сходство. Но место цифр в числах неодинаково. 736 — это число первого класса, 736 тысяч — это число второго класса.

Если эти числа записать без таблицы, то вместо единиц разрядов первого класса, которые равны нулю, в числе 736 тысяч надо записать три нуля: 736 000.

Читать многозначное число нужно поклассно. Сначала читаются числа второго класса, затем числа первого класса: 37 835 — 37 тысяч 835. Так же сравниваются числа 55 и 55 000, 50 и 50 000.

Важно, чтобы учащиеся сравнивали числа не только разностно, но и кратко, т. е. могли узнать, во сколько раз надо увеличить число 5, чтобы получить 50, 500, 5 000.

Полезны упражнения на счетах и абаке на замену крупных разрядных единиц более мелкими и наоборот. Например, в числе 5 000 надо заменить единицы тысяч сотнями, десятками, единицами. Возьмем 1 тыс. и заменим ее сотнями — будет 10 сот., а всего 4 тыс. 10 сот., затем возьмем 1 сот. и заменим ее десятками — будет 4 тыс. 9 сот. 10 дес., наконец, 1 дес. заменим 10 единицами — будет 4 тыс. 9 сот. 9 дес. 10 ед. Эти упражнения готовят учащихся к выполнению действий с переходом через разряд.

Так же как и при изучении нумерации в пределах 1 000, закрепляется понятие о числе единиц в отдельных разрядах и об общем количестве единиц, десятков, сотен в числе. Эта тема остается по-прежнему

трудной для учащихся. Она требует большого количества упражнений. Для ответа на вопрос: «Сколько единиц в числе?» — учащиеся должны посмотреть на разряд единиц и указать количество единиц в нем, а для ответа на вопрос: «Сколько всего единиц в числе?» — они должны показать все число. На вопрос: «Сколько десятков в числе?» — ученики должны показать разряд десятков и назвать количество десятков в нем, а на вопрос: «Сколько всего десятков в числе?» — они должны подсчитать десятки в числе 1 275 так: 1 000 — это 100 десятков, 200 — это 20 десятков, 70 — это 7 десятков. Значит, в числе 1 275 содержится 127 десятков. Чтобы узнать, сколько всего десятков в числе, нужно отбросить в нем единицы, а чтобы узнать, сколько всего сотен в числе, надо отбросить две цифры (единицы и десятки).

Полезны упражнения в которых требуется дифференциация вопросов, например: «Подчеркните в числе разряд десятков; подчеркните общее число десятков. Сколько десятков в числе 5 370?» (Ученик подчеркивает цифру 7.) «Сколько всего десятков в числе 5 385?» (Ученик подчеркивает число 538.) Обратное задание: «Количество каких единиц подчеркнуто в числах 1 238, 1 720?»

Приведем еще несколько видов заданий:

«Записать число, которое состоит из 75 тысяч 470 единиц. Назвать классы и разряды этого числа»;

«Написать и прочитать числа, состоящие: а) из 3 единиц и 8 десятков первого класса и 7 единиц второго класса; б) из 6 единиц первого разряда первого класса и 3 единиц второго разряда второго класса»;

«Прочитать числа 5 075, 4 208, 3 009, 58 000, 700 040 и указать, единицы каких разрядов и классов в них равны нулю».

При чтении этих чисел надо обратить внимание учащихся на то, что если единицы какого-либо разряда равны нулю, то они не читаются. Есть разница в записи и чтении чисел, имеющих разряды, равные нулю. Читается: 700 тысяч 40, а записывается: 700 040. Поэтому проводятся специальные упражнения на чтение и запись многозначных чисел. Необходимы упражнения и на нахождение наибольшего и наименьшего чисел каждого разряда и класса.

Учащиеся уже знают, что наименьшим однозначным числом является 1, а наибольшим — 9. Наименьшим двузначным числом является 10, а наибольшим — 99. Наименьшим трехзначным числом — 100, а наибольшим — 999. При изучении четырехзначных чисел надо показать, что 1 000 — наименьшее четырехзначное число, так как если от 1 000 отнять единицу, то получится 999, т. е. число трехзначное. Наибольшим четырехзначным числом является 9 999, так как если прибавить 1, то получится пятизначное число 10 000. Таким же образом учащиеся получают понятие о наименьшем и наибольшем пятизначном (10 000 и 99 999) и шестизначном (100 000 и 999 999) числах. Важно, чтобы учащиеся не просто запомнили наибольшее и наименьшее числа того или иного разряда или класса, но и могли это доказать, опираясь на основное свойство чисел натурального ряда. Поэтому, предъявляя задание назвать наибольшее пятизначное число, учитель одновременно спрашивает: «Как доказать, что 99 999 — наибольшее пятизначное число?»

С темой «Нумерация» тесно связано решение примеров вида $3\ 746 + 1$, $3\ 747 - 1$, $24\ 799 + 1$, $60\ 000 - 1$. Оно основано на знании свойства натурального ряда чисел. Эти действия выполняются устно. Решение примеров вида $36\ \text{тыс.} + 12\ \text{тыс.}$, $37\ \text{тыс.} - 14\ \text{тыс.}$, $2\ 000 + 300$, $2\ 300 + 20$, $2\ 320 + 7$, $2\ 300 - 300$, $2\ 320 - 20$, $2\ 327 - 7$, $2\ 327 - 327$, $2\ 327 - 200$, $70\ \text{тыс.} + 500\ \text{тыс.}$, $70\ \text{тыс.} + 5\ \text{дес.}$, $70\ \text{тыс.} + 7$ и т. д. основано на знании образования многозначных чисел и выполняется устно.

Выполняя действия, учащиеся должны проводить анализ чисел. Например, $35\ 000 + 700$. Первое слагаемое содержит 35 ед. II класса, а второе слагаемое — 700 ед. I класса. Сумма 35 ед. II класса и 700 ед. I класса — 35 700. Ответ записывается в таблицу разрядов и классов, откладывается на счетах.

Устно решаются примеры на умножение и деление вида $24\ \text{тыс.} \cdot 2$, $48\ \text{тыс.} : 4$, $140\ \text{тыс.} \cdot 3$, $720\ \text{тыс.} : 9$, найти $\frac{1}{5}$ от 250 тыс. Их решение сводится к случаям табличного и внетабличного умножения и деления.

Упражнения на закрепление нумерации, а также арифметические выражения указанных выше видов, т. е. те, которые выполняются приемами устных вычислений, включаются в устный счет, а многозначные числа, которые трудно воспринимаются учащимися только на слух, записываются на карточках, на доске, отображаются на экране с помощью компьютера или других технических средств, с тем чтобы включить для их восприятия, кроме слухового, и зрительный анализатор.

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

Сложение и вычитание многозначных чисел, кроме случаев, указанных выше, выполняются приемами письменных вычислений. Основой алгоритмов сложения и вычитания чисел любого класса является поразрядное сложение и вычитание.

Между сложением и вычитанием трехзначных и многозначных чисел нет существенной разницы. Однако, чем больше числа, т. е. чем больше в них знаков, тем труднее они оказываются для учащихся с интеллектуальными нарушениями, тем больше ошибок они допускают в действиях с этими числами. Одной из причин ошибок в примерах с многозначными числами является неустойчивость внимания, быстрая утомляемость учащихся.

При подборе примеров надо соблюдать такой порядок:

- 1) на первом этапе выполняются действия сложения и вычитания без перехода через разряд;
- 2) на втором этапе выполняются действия с переходом через разряд в одном, затем в двух и более разрядах;
- 3) на третьем этапе выполняются действия на вычитание, в которых уменьшаемое содержит один или несколько нулей или нули в уменьшаемом чередуются с единицами:

$$97\ 000 - 378;$$

$$801\ 010 - 57\ 528$$

Для учащихся оказываются неодинаковыми по трудности примеры с различным количеством знаков в слагаемых. Примеры, в которых меньше знаков содержит первое слагаемое, чем второе, вызывают больше трудностей, чем примеры, в которых меньше знаков содержит второе слагаемое, чем первое, или примеры с одинаковым числом знаков ($424\ 735 + 102\ 524$). Это относится и к вычитанию.

При сложении и вычитании соблюдается поклассная и поразрядная запись чисел в столбик. Сложение и вычитание производятся поразрядно, начиная с единиц первого класса. Например:

$$\begin{array}{r} 355\ 784 \\ - 12\ 115 \\ \hline 367\ 899 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 385\ 457 \\ - 4\ 425 \\ \hline 381\ 132 \end{array}$$

На первых уроках надо требовать от учащихся объяснения поразрядного сложения и вычитания, т. е. объяснения того, как разрядные единицы складываются или вычитаются. Затем объяснение свертывается.

Перед решением примеров на сложение и вычитание с переходом через разряд необходимо проводить подготовительные упражнения, которые облегчат письменные вычисления. Например:

$$7 \text{ ед.} + 8 \text{ ед.} = 15 \text{ ед.}$$

$$5 \text{ дес.} + 8 \text{ дес.} = 13 \text{ дес.}$$

$$6 \text{ сот.} + 9 \text{ сот.} = 15 \text{ сот.}$$

$$10 \text{ ед.} - \text{это } 1 \text{ дес.}$$

$$10 \text{ ед. тыс.} - \text{это } 1 \text{ дес. тыс.}$$

$$10 \text{ сот. тыс.} - \text{это } 1 \text{ млн}$$

$$15 \text{ ед.} - \text{это } 5 \text{ ед. и } 1 \text{ дес.}$$

$$13 \text{ дес.} - \text{это } 3 \text{ дес. и } 1 \text{ сот.}$$

$$15 \text{ сот.} - \text{это } 5 \text{ сот. и } 1 \text{ тыс.}$$

$$10 \text{ дес.} - \text{это } 1 \text{ сот.}$$

$$10 \text{ сот.} - \text{это } 1 \text{ тыс.}$$

$$10 \text{ дес. тыс.} - \text{это } 1 \text{ сот. тыс.}$$

Приводим рассуждения, которыми сопровождается решение числовых выражений на сложение и вычитание с переходом через разряд:

$$\begin{array}{r} 37\ 845 \\ + 12\ 356 \\ \hline 50\ 201 \end{array}$$

К 5 ед. прибавим 6 ед., получим 11 ед. 11 ед. — это 1 дес. и 1 дес. 1 ед. запишем под единицами, 1 дес. прибавим к десяткам. К 4 дес. прибавим 5 дес., получим 9 дес. К 9 дес. прибавим 1 дес., получим 10 дес. 10 дес. — это 0 дес. и 1 сот. 0 дес. запишем под десятками, а 1 сот. прибавим к сотням и т. д.

$$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{10} \overset{\cdot}{10} \overset{\cdot}{10} \\ - 283\ 405 \\ - 1\ 748 \\ \hline 281\ 657 \end{array}$$

Из 5 ед. нельзя вычесть 8 ед. Занимаем 1 дес., но десятков нет в уменьшаемом. Занимаем 1 сот. и дробим ее в десятки. В соте 10 дес. 1 дес. занимаем и дробим его в единицы. Над десятками и над сотнями ставим точки. 1 дес. и 5 ед. — это 15 ед. Вычитаем 8 ед. из 15 ед. и получаем 7 ед. Записываем 7 ед. под единицами. Из 9 дес. вычитаем 4 дес., получаем 5 дес. 5 дес. записываем под десятками и т. д.

Особого внимания заслуживают случаи, в которые входят слагаемые, содержащие нули, или случаи, в ответах которых получаются нули в одном или нескольких разрядах.

Например:

$$\begin{array}{r} 350\ 007 \\ + 125\ 080 \\ \hline 475\ 087 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 355\ 736 \\ + 4\ 572 \\ \hline 360\ 308 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58\ 475 \\ + 1\ 526 \\ \hline 60\ 001 \end{array}$$

Выполняя действие вычитания, в котором уменьшаемое содержит несколько нулей подряд, надо вспомнить решение случаев вида $500 - 235$, $1\ 000 - 384$.

Трудность выполнения действий возрастает по мере увеличения числа нулей в уменьшаемом ($40\ 457 - 6\ 750$, $40\ 007 - 6\ 750$, $40\ 000 - 6\ 750$, $40\ 107 - 6\ 750$; $40\ 100 - 6\ 750$). Особенно трудны случаи (последние два), в которых в уменьшаемом нули перемежаются со значащими цифрами. При их решении умственно отсталые учащиеся переносят без изменения свой опыт выполнения действий на вычитание чисел, в которых нули в уменьшаемом были расположены подряд:

$$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{10}\ \overset{\cdot}{10}\ \overset{\cdot}{10} \\ 40\ 000 \\ - 16\ 756 \\ \hline 23\ 244 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{10}\ \overset{\cdot}{10}\ \overset{\cdot}{10} \\ 40\ 000 \\ - 16\ 756 \\ \hline 23\ 344 \end{array}$$

Во втором примере к 9 сотням учащиеся не прибавляют 1 сотню и вычитают 7 сотен не из 10 сотен, а из 9 сотен.

Выполнение действий сложения и вычитания с двумя компонентами сопровождается проверкой обратными действиями, кроме этого, сложение проверяется перестановкой слагаемых, а вычитание — не только сложением, но и вычитанием. Проверка действий выполняется и на счетах.

Решаются также примеры с тремя и четырьмя компонентами вида $54\ 800 + 147\ 385 + 4\ 768$; $100\ 070 + 148\ 280 - 7\ 525$; $378\ 040 - 275\ 896 + 178\ 608$. В первых двух примерах учащиеся выполняют одно действие, а в третьем — последовательно два действия. Необходимо указать на различие в записи и решении этих примеров.

Практическое использование сочетательного закона сложения обычно сопровождается заданием: решить наиболее удобным способом ($37\ 864 + 15\ 000 + 7\ 000 + 4\ 336$). В этом случае учащиеся должны устно сложить 15 тыс. и 7 тыс., а затем провести письменно сложение трех слагаемых: $37\ 864 + 22\ 000 + 4\ 836$.

Разнообразить упражнения на сложение и вычитание можно, предлагая задания на сравнение результатов действий, на проверку правильности расстановки знаков равенств и неравенств. Например, решить столбик примеров и расположить числа, полученные в ответах, от большего к меньшему; выписать из ответов четные или нечетные, простые или составные числа; проверить, правильно ли поставлены знаки:

$$\begin{array}{l} 38\ 000 - 17\ 380 > 45\ 000 - 37\ 945 \\ 57\ 605 + 15\ 708 = 81\ 735 - 8\ 420 \end{array}$$

Решаются также примеры на нахождение неизвестных компонентов действий сложения и вычитания.

Разнообразие заданий, их вариации позволяют поддерживать интерес к выполнению действий, повышают эффективность процесса обучения, предупреждают вербализм.

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

Умножение и деление многозначных чисел представляют гораздо больше трудностей, чем сложение и вычитание. Это связано с тем, что ученики нетвердо знают таблицу умножения. Даже те учащиеся, которые запомнили таблицу умножения, затруднились применить ее при решении примера с многозначными числами, т. е. актуализировать свои знания и использовать их.

Трудности возникают и тогда, когда надо единицы низшего разряда перевести в высший, удержать их в памяти (умножение с переходом через разряд). Неумение долгое время сосредоточить внимание на выполнении действия приводит к тому, что учащиеся низшие разряды числа умножают правильно, а при умножении высших разрядов допускают ошибки. Неустойчивость внимания, стереотипность мышления являются нередко и причиной таких ошибок: умножая первый множитель на двузначный второй множитель, учащийся производит умножение только на единицы, т. е. находит первое неполное произведение, а на десятки умножение не производит, при этом считает, что действие им выполнено полностью.

Как и при умножении в пределах 1 000, наибольшее затруднение вызывают случаи, в которых в множителе нуль находится в середине или на конце (105×9 , 580×4).

Умения и навыки в делении многозначных чисел, особенно на двузначное и трехзначное числа, вырабатываются с еще большим трудом. Учащимся с интеллектуальными нарушениями трудно, а некоторым даже непосильно самостоятельно применить алгоритм деления. Требуется помощь учителя, его наводящие вопросы, чтобы ученик все операции при делении применил последовательно и правильно. Особенно трудно подобрать цифру частного и устно проверить, подходит ли она. Например, характерная ошибка, которая встречается при делении, — неправильный выбор цифры частного, получение остатка большего делителя.

$$\begin{array}{r|l}
 33240 & 24 \\
 \hline
 24 & 13794 \\
 \hline
 92 & \\
 \hline
 \underline{-72} & \\
 204 & \\
 \hline
 \underline{-168} & \\
 320 & \\
 \hline
 \underline{-216} & \\
 104 & \\
 \hline
 \underline{-96} & \\
 8 & \text{(ост.)}
 \end{array}$$

Учащиеся относятся к полученным ответам не критично. Они редко себя контролируют, не замечают абсурда (частное может получиться больше делимого), полученного в ответе, и это их не смущает, не наталкивает на мысль о неправильности выполнения деления.

Наибольшее внимания требуют примеры, в которых в частном получаются нули как в середине, так и на конце.

Примеры на умножение и деление многозначных чисел неоднородны по трудности их решения.

Трудность возрастает с увеличением числа знаков во множителе и делителе, а также с увеличением числа замен крупных разрядов более мелкими. Поэтому с умножением и делением надо знакомить учащихся в такой последовательности, которая определяется нарастающей степенью трудности различных случаев:

1. Умножение и деление на 10, 100, 1 000 (деление без остатка и с остатком).

2. Умножение и деление на однозначное число.

3. Умножение и деление на круглые десятки, сотни и тысячи.

4. Умножение и деление на двузначные и трехзначные числа:

а) умножение и деление двузначного числа на двузначное;

б) умножение и деление трехзначного числа на двузначное (в частном число десятков равно сначала 1, а затем 2 и т. д.);

в) умножение и деление четырехзначного числа на двузначное (число сотен в частном сначала равно 1, затем 2 и т. д.);

г) деление четырехзначного числа на двузначное, когда число сотен в делимом меньше, чем в делителе, и т. д.

Для лучшей отработки приемов осуществления этих действий, их дифференциации, установления взаимосвязи между действиями на каждом этапе изучения действий сначала отрабатываются приемы умножения, а затем деления, действия сопоставляются, показывается их взаимосвязь. Учащиеся знакомятся также с проверкой действий.

После первоначального знакомства с алгоритмом умножения и деления необходимо дать достаточное количество вариативных упражнений, для того чтобы учащиеся научились применять его к различным числам. Затем учащиеся учатся закреплять алгоритм в разных ситуациях, сначала под руководством учителя, а потом и самостоятельно.

Умножение и деление многозначных чисел на однозначное число

Последовательность выполнения действий:

1. Подготовительные упражнения.

2. Умножение и деление разрядных чисел на однозначное число.

3. Умножение и деление многозначных чисел на однозначные с предварительным преобразованием разрядных единиц ($12\ 432 \times 2$, $69\ 396 : 3$).

4. Умножение и деление многозначных чисел на однозначные с предварительным преобразованием разрядных единиц сначала в одном, а затем в двух и более разрядах ($2\ 743 \cdot 2$, $42\ 696 : 3$).

5. Особые случаи умножения и деления, в которых нули стоят в середине или на конце множимого ($3\ 840 \cdot 3$), делимого ($75\ 048 : 3$, $42\ 360 : 3$) или получаются в частном ($75\ 130 : 5$).

1. Подготовительные упражнения необходимы для повторения и обобщения имеющихся знаний учащихся о действиях умножения и деления, а также для подготовки их к более сознательному восприятию нового материала.

Необходимо повторить с учащимися, что действие умножения — это нахождение суммы одинаковых слагаемых. Поэтому полезны упражнения на замену произведения суммой одинаковых слагаемых и наоборот:

$$8 \cdot 3 = 8 + 8 + 8;$$

$$20 + 20 + 20 + 20 = 20 \cdot 4$$

Повторяется также табличное умножение и деление, умножение единицы и нуля (1×7 , 29×1 , 0×3 , 43×0), деление единицы и нуля ($1 : 1$, $0 : 8$), деление на единицу ($17 : 1$). Учащиеся вспоминают названия компонентов действий умножения и деления и их результатов.

2. Умножение и деление разрядных чисел на однозначное число начинается с повторения этих действий с уже известными учащимся числами — умножаются и делятся: а) десятки (30×3 , 80×4 , $90 : 3$); б) сотни (700×2 , $800 : 4$). Затем рассматриваются устные случаи умножения и деления единиц тысяч: $3\ 000 \cdot 2$, $9\ 000 : 3$. Действия с этими числами сопоставляются с действиями над простыми единицами:

$$9 : 3 = 3$$

$$3 \cdot 2 = 6$$

$$9 \text{ тыс.} : 3 = 3 \text{ тыс.}$$

$$3 \text{ тыс.} \cdot 2 = 6 \text{ тыс.}$$

Аналогично объясняется умножение и деление разрядных чисел в пределах 100 000 и 1 000 000.

$$30\ 000 \cdot 3$$

$$20\ 000 : 4$$

$$300\ 000 \cdot 2$$

$$800\ 000 : 4$$

Приемами устных вычислений выполняются действия умножения и деления и над круглыми числами: $15\ 000 : 5$, $12\ 000 \cdot 2$, $350\ 000 : 7$, $24\ 000 \cdot 2$. Действия с числами указанных выше видов выполняются устно и включаются, как правило, на уроках математики в устный счет.

3. Умножение и деление многозначных чисел на однозначное число без раздробления и превращения не представляют собой ничего нового по сравнению с выполнением этих действий в пределах 1 000. Поэтому эти действия также следует рассматривать как подготовительные к следующему, более трудному этапу. Нужно повторить, как подписываются числа при записи примеров в столбик, требовать подробных объяснений, затем объяснения свертываются (разрядные единицы не называются):

$$\begin{array}{r} \times 413 \\ \quad 3 \\ \hline 1\ 239 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 2\ 243 \\ \quad 2 \\ \hline 4\ 486 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 6939 & 3 \\ \hline 6 & 213 \\ \hline \underline{-9} & \dots \\ \hline \underline{-9} & \\ \hline \underline{-3} & \\ \hline \underline{-3} & \\ \hline \underline{-9} & \\ \hline \underline{-9} & \end{array}$$

Далее учащиеся решают примеры на умножение, а затем и на деление с раздроблением и превращением разрядных единиц.

Умножение многозначного числа на однозначное

Подбираются для решения случаи с постепенным нарастанием трудности: сначала с переходом через разряд в одном, в двух, а затем и в нескольких разрядах.

$$\begin{array}{r} \times 183 \\ \underline{\quad 3} \\ 549 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 187 \\ \underline{\quad 3} \\ 561 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 2\,486 \\ \underline{\quad 4} \\ 9\,944 \end{array}$$

Наконец, решаются примеры на умножение, в которых первый множитель имеет нули в середине или на конце (особые случаи).

Здесь целесообразно сохранить единую, привычную для учащихся форму записи умножения в столбик даже в том случае, когда первый множитель оканчивается нулями:

$$\begin{array}{r} \times 24\,000 \\ \underline{\quad 7} \\ 168\,000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 24\,080 \\ \underline{\quad 5} \\ 120\,400 \end{array}$$

При записи примеров с первым множителем, оканчивающимся нулями, второй множитель можно подписывать под первой значащей цифрой справа:

$$\begin{array}{r} \times 24\,000 \\ \underline{\quad 7} \\ 168\,000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 24 \text{ тыс.} \\ \underline{\quad 7} \\ 168 \text{ тыс.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 24\,080 \\ \underline{\quad 5} \\ 120\,400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 2\,408 \text{ тыс.} \\ \underline{\quad 5} \\ 12\,040 \text{ дес.} \end{array}$$

Покажем объяснение случая $24\,080 \times 5$. В числе $24\,080$ содержится $2\,408$ десятков. Умножаем их на 5 , получаем $12\,040$ десятков, или $120\,400$.

Такое объяснение оказывается доступным не всем, а только хорошо успевающим учащимся.

Учитель должен выбрать единый вычислительный прием, единую форму записи и пользоваться ими во всех случаях.

Деление многозначного числа на однозначное

При делении необходимо примеры подбирать так, чтобы высший разряд делимого делился на делитель (был больше его). На таких примерах удобнее всего закрепить предварительную прикидку числа цифр в частном, о которой учащиеся уже получили представление при делении чисел в пределах $1\,000$.

Например, $5\,548 : 4$. В делимом отделяем столько знаков, сколько их в делителе. Берем 5 тысяч и делим на 4 , в частном получим 1 тысячу.

Деля $5 : 4$, в частном берем по 1 , проверяем: $1 \times 4 = 4$. Из 5 вычитаем 4 , остаток 1 . Сносим сотни. Делим 15 сотен на 4 . Берем по 3 и т. д. Частное $1\,387$. Делаем проверку: $1\,387 \times 4$.

Затем подбираются примеры, в которых высший разряд делимого не делится нацело на делитель: $12\,575 : 5$

$$\begin{array}{r} 5548 \mid 4 \\ \underline{4} \quad \mid 1387 \\ \underline{15} \quad \mid \dots \\ \underline{12} \quad \mid \\ \underline{34} \quad \mid \\ \underline{32} \quad \mid \\ \underline{28} \quad \mid \\ \underline{28} \quad \mid \end{array}$$

(один десяток тысяч не делится на 5). Тогда на 5 делим 12 единиц тысяч. В частном будет четырехзначное число. Ставим 4 точки в частном, начинаем делить 12 единиц тысяч на 5 и т. д.

Необходимо работать в этот период над закреплением алгоритма деления. Чтобы ученики лучше запомнили последовательность рассуждений при выполнении этого действия, полезно использовать схему, в которой это подробно излагается: 1) прочитай и запиши пример; 2) выдели первое неполное делимое; 3) определи количество цифр в частном и поставь на их месте точки; 4) раздели неполное делимое и запиши полученное число в частное; 5) умножь это число на делитель, чтобы узнать, какое число ты разделил; 6) вычти, чтобы узнать, сколько еще единиц осталось разделить; остаток должен быть меньше делителя; 7) остаток вырази в единицах низшего разряда и прибавь к нему единицы такого же разряда делимого; 8) деление так же продолжай до полного решения примера; 9) сопоставь частное и делимое; частное должно быть меньше делимого; 10) проверь ответ действием умножения.

Этой схемой учитель пользуется при объяснении деления, учит его пользоваться учащиеся. Сначала учащиеся читают по схеме каждое задание и отвечают. Затем задание читается ими про себя, а ответ произносится вслух. Наконец, учащиеся пользуются этой схемой самостоятельно, учитель может помогать учащимся лишь наводящими вопросами.

Особое внимание следует уделить таким случаям деления, в которых нули получаются в середине или на конце частного. Например: «Разделим 3 840 на 4. 3 тысячи на 4 не делятся. Берем 38 сотен и делим их на 4. В частном получится трехзначное число. Поставим в частном 3 точки. 38 сотен разделим на 4, получим по 9 сотен. Умножим 9 сотен на 4, получим 36 сотен. От вычитания получим 2 сотни — это 20 десятков. 20 десятков да еще 4 десятка, всего 24 десятка. Делим 24 десятка на 4. Возьмем по 6, умножим 6 на 4, получим 24. 0 единиц разделим на 4, получим 0.

Разделим 6 276 на 6; 6 единиц тысяч будем делить на 6. Возьмем по 1. В частном получится четырехзначное число. Ставим 4 точки. 1 единицу тыс. умножим на 6, получим 6. Проверим вычитанием, все ли тысячи разделились. Остатка нет. Делим 2 сотни на 6, 2 сотни не делятся на 6, поэтому на месте сотен пишем в частном 0. 27 десятков делим на 6. Возьмем по 4». И т. д. При делении многозначного числа на однозначное рассматриваются и случаи деления с остатком, например: $2\,487 : 7$. Важно постоянно обращать внимание учащихся на то, что остаток должен быть меньше делителя.

$$\begin{array}{r|l}
 3840 & 4 \\
 \hline
 36 & 960 \\
 \hline
 \underline{-24} & \dots \\
 \underline{-24} & \\
 \hline
 0 & \\
 \underline{-0} & \\
 \hline
 0 &
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 6276 & 6 \\
 \hline
 6 & 1046 \\
 \hline
 \underline{-2} & \dots \\
 \underline{-0} & \\
 \hline
 27 & \\
 \underline{-24} & \\
 \hline
 36 & \\
 \underline{-36} & \\
 \hline
 36 &
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 6276 & 4 \\
 \hline
 6 & 1046 \\
 \hline
 \underline{-27} & \dots \\
 \underline{-24} & \\
 \hline
 36 & \\
 \underline{-36} & \\
 \hline
 36 &
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 2487 & 7 \\
 \hline
 21 & 355 \\
 \hline
 \underline{-38} & \dots \\
 \underline{-35} & \\
 \hline
 37 & \\
 \underline{-35} & \\
 \hline
 2 & \text{(ост.)}
 \end{array}$$

Умножение и деление на 10, 100, 1 000

В концентре 1 000 были рассмотрены случаи умножения на 10 и 100. Это же правило распространяется и на умножение, и на деление многозначных чисел на 10 и 100.

Однако первоначально следует повторить с учащимися те случаи умножения 1 000 на однозначное число, которые они рассматривали еще при изучении нумерации:

$$1\ 000 \times 2 = 1\ 000 + 1\ 000 = 2\ 000$$

Или:

$$\begin{aligned} 1 \text{ тыс.} \times 2 &= 2 \text{ тыс.} = 2\ 000 \\ 1\ 000 \times 5 &= 1 \text{ тыс.} \times 5 = 5 \text{ тыс.} = 5\ 000 \end{aligned}$$

Рассматривается еще несколько случаев умножения 1 000 на числа. После этого учащиеся, сравнивая произведение, множители, смогут самостоятельно сделать вывод:

Если один множитель — число 1 000, то в произведении ко второму множителю надо приписать три нуля.

Используя знание переместительного закона умножения, учащиеся смогут решить примеры вида $3 \times 1\ 000$.

Деление на 1 000, так же как и деление на 10, 100, как показывает опыт, лучше усваивается как деление по содержанию. Поэтому сначала решается задача: «Нарубили 8 000 кг капусты. Для хранения ее нужно разложить в чаны. В каждый чан войдет по 1 000 кг капусты. Сколько потребуется чанов?»

Решение. $8\ 000 \text{ кг} : 1\ 000 \text{ кг}$. Если 8 тыс. разделить по 1 тыс. ($8 \text{ тыс.} : 1 \text{ тыс.}$), то получим 8 . $8\ 000 \text{ кг} : 1\ 000 \text{ кг} = 8$ (чанов).

Рассматривается еще несколько аналогичных примеров. В результате учащиеся делают вывод по аналогии с делением на 10 и 100.

Если делитель равен тысяче, то в делимом надо отбросить три нуля и полученное число записать в частное.

Примеры на деление на 10, 100, 1 000 записываются в строчку ($42\ 000 : 1\ 000 = 42$) и решаются устно. Решаются примеры на деление как без остатка, так и с остатком:

$$\begin{aligned} 80 : 10 &= 8 \\ 800 : 100 &= 8 \\ 8\ 000 : 1\ 000 &= 8 \\ 85 : 10 &= 8 \text{ (ост. 5)} \\ 807 : 100 &= 8 \text{ (ост. 7)} \\ 8\ 507 : 1\ 000 &= 8 \text{ (ост. 507)} \\ 870 : 100 &= 8 \text{ (ост. 70)} \end{aligned}$$

Учитель постоянно должен напоминать учащимся, что остаток должен быть меньше делителя. Действие деления как без остатка, так и с остатком учащиеся должны учиться проверять. Например:

$$3\ 800 : 100 = 38.$$

Проверка. $38 \times 100 = 3\ 800$.

$$7\,518 : 1\,000 = 7 \text{ (ост. } 518\text{)}.$$

Проверка. $7 \times 1\,000 + 518 = 7\,518$.

Познакомившись с умножением и делением на единицу с нулями, учащиеся с трудом дифференцируют правила умножения и деления на 10, 100, 1 000, смешивают эти правила, не могут вспомнить, когда нужно нули приписывать, а когда их отбрасывать. Это происходит особенно часто при умножении в случае, когда в первом множителе есть нули. Например $3\,800 \times 10$. В произведении ученик может написать число 380. При делении $3\,856 : 10$ в частное ученик переписывает делимое и нуль справа, т. е. получает 38 560.

Такие ошибки возникают, как правило, при самостоятельном выполнении действий, когда некому наводящим вопросом актуализировать вовремя имеющиеся знания, направить внимание ученика на анализ выполняемой операции с числами.

Предупреждению возможных ошибок и лучшей дифференциации действий умножения и деления на 10, 100, 1 000 служит чередование примеров на умножение и деление, их сопоставление, сравнение ответов (при умножении число увеличивается, при делении уменьшается), способов выполнения действий, а также решение сложных примеров, в которых имеются оба действия: $4\,700 : 100 \times 1\,000$.

Умножение и деление на разрядные числа (десятки, сотни, тысячи)

Умножение на разрядные числа. Подготовительным упражнением к умножению на разрядные числа является повторение табличного умножения, умножения на однозначное число, а также на 10, 100, 1 000. Следует вспомнить, как круглое число представить в виде произведения двух чисел (например, $20 = 2 \cdot 10$, $500 = 5 \cdot 100$, $6\,000 = 6 \cdot 1\,000$), повторить уже известные учащимся случаи умножения на круглые числа (например, $12 \cdot 20 = 12 \cdot (2 \cdot 10) = (12 \cdot 2) \cdot 10 = 24 \cdot 10 = 240$).

Затем вводятся случаи деления на круглые десятки, сотни, тысячи с **остатком** и случаи, когда в частном получаются нули. Это правило учащиеся применяют и при умножении больших чисел в пределах 10 000, 100 000 и 1 000 000. Аналогично учащиеся знакомятся с умножением двузначных, трех- и четырехзначных чисел на круглые сотни:

$$25 \cdot 300 = 25 \cdot 3 \cdot 100 = 75 \cdot 100 = 7\,500.$$

На умножение на круглые тысячи распространяется уже известное учащимся правило умножения числа на круглые десятки и сотни.

Сначала рассматривается устно решение примеров вида $7 \times 5\,000$. Можно 5 000 записать как произведение $5 \cdot 1\,000$.

$$7 \cdot (5 \cdot 1\,000) = (7 \cdot 5) \cdot 1\,000 = 35 \cdot 1\,000 = 35\,000.$$

Деление на разрядные числа. Учащиеся уже знакомы с делением на круглые десятки и сотни. При изучении действий в пределах 1 000 они опираются на этот знакомый материал. Поэтому необходи-

мо повторить табличное деление, деление на 10, 100, 1 000 и, так же как в умножении, вспомнить, как представить круглые числа в виде произведения двух чисел ($30 = 3 \cdot 10$, $300 = 3 \cdot 100$, $3\,000 = 3 \cdot 1\,000$), повторить устные и письменные случаи деления.

$$400 : 20 = 400 : 10 : 2 = 40 : 2 = 20$$

Деление на круглые сотни, а затем и тысячи можно показать на устных случаях деления, основываясь на приеме последовательного деления:

$$2\,500 : 500 = 2\,500 : 100 : 5 = 25 : 5 = 5;$$

$$250\,000 : 5\,000 = 250\,000 : 1\,000 : 5 = 250 : 5 = 50.$$

$$\begin{array}{r|l} 670 & 40 \\ \hline 40 & 16 \\ \hline \underline{270} & \\ \underline{240} & \\ \hline & 30 \text{ — остаток} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 9210 & 30 \\ \hline 90 & 307 \\ \hline \underline{210} & \\ \underline{210} & \\ \hline & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 825000 & 3000 \\ \hline 6000 & 275 \\ \hline \underline{22500} & \\ \underline{21000} & \\ \hline & \underline{15000} \\ & \underline{15000} \\ \hline & \end{array}$$

Умножение на двузначное число

При умножении на двузначное число до сознания школьников необходимо довести тот факт, что первый множитель умножается дважды: сначала на единицы множителя, а затем на десятки множителя. Это не все ученики понимают сразу, а поэтому и заканчивают умножение раньше, считая, что они все сделали, найдя первое промежуточное произведение. Многие учащиеся не осознают необходимости сложения двух промежуточных произведений.

Все это требует от учителя тщательного, неторопливого объяснения, а от учащихся подробных рассуждений, комментирования выполняемых действий.

Рассуждения можно провести так: « $246 \cdot 32$. Множитель — двузначное число. Оно состоит из 2 ед. и 3 дес. Сначала первый множитель 246 умножим на 2 ед. Затем 246 умножим на 3 дес, или 30.

$$\begin{array}{r} \times 246 \\ \quad 2 \\ \hline 492 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 246 \\ \quad 30 \\ \hline 7380 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 492 \\ + 7380 \\ \hline 7872 \end{array}$$

К первому произведению прибавим второе. Мы произвели три действия:

- 1) умножили 246 на единицы множителя;
- 2) умножили 246 на десятки множителя;
- 3) сложили полученные произведения».

Для удобства записи и более быстрого умножения на двузначное число запись и вычисления производят так: множители записывают один под другим, проводят черту и ставят знак умножения слева. Умножают первый множитель на единицы второго и записывают полученное произведение под чертой. Это — первое неполное произ-

$$\begin{array}{r} \times 246 \\ \underline{32} \\ + 492 \\ \underline{738} \\ 7872 \end{array}$$
 ведение. Умножение еще не закончено, первый множитель умножают на десятки второго и первое число, полученное от умножения на десятки, записывают под десятками (6 умножили на 3 десятка, получили 18 десятков). Умножили все число на десятки и получили второе неполное произведение.

Теперь между первым и вторым произведениями ставим знак «плюс» и складываем их. Число, полученное в ответе (7 872), — произведение от умножения двух чисел (246 и 32).

Ученики так же подробно объясняют решение первых примеров. Затем для выработки навыков вычислений объяснения свертываются. Однако время от времени учитель возвращается к ним. Полезно сопоставить пример на умножение на двузначное число с примером на умножение на круглые десятки, установив, что общего и что различного в их решении. Например:

$$\begin{array}{r} \times 346 \\ \underline{40} \\ 13840 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 346 \\ \underline{42} \\ + 692 \\ \underline{1384} \\ 14532 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 540 \\ \underline{37} \\ + 378 \\ \underline{162} \\ 19980 \end{array}$$

Необходимо рассмотреть случаи умножения на двузначное число, когда первый множитель оканчивается нулем (540×37 .) Чтобы умножить 540 на 37, надо 54 десятка умножить на 37, получим 1998 десятков. К полученному произведению припишем нуль, т. е. умножим его на 10.

Учитель может и не выделять как особые случаи умножение на круглые десятки или умножение чисел, оканчивающихся нулями, не изменяя при этом привычную для учащихся форму записи и алгоритм вычисления, например:

$$\begin{array}{r} \times 346 \\ \underline{40} \\ + 000 \\ \underline{1384} \\ 13840 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 540 \\ \underline{37} \\ + 3780 \\ \underline{1620} \\ 19980 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 540 \\ \underline{60} \\ + 000 \\ \underline{3240} \\ 32400 \end{array}$$

От такой развернутой формы записи можно отказаться постепенно, подождав момента, когда учащиеся сами поймут, что при умножении на нуль неполное произведение всегда равно нулю и его можно не записывать.

Деление на двузначное число

Деление на двузначное число впервые вводится в 7 классе. Первое знакомство с этим видом деления происходит на примерах внетабличного деления, а именно при делении двузначного числа на двузначное, когда в частном получается однозначное число. В этом случае частное отыскивается приемом округления делимого и делителя до круглых чисел. Например: «При отыскании частного $93 : 31$ округляем делимое 93 до 90, делитель 31 до 30. Тогда $90 : 30 = 3$. Значит, в частном надо взять по 3. Проверяем: $31 \times 3 = 93$. Ответ верен.

Рассмотрим другой пример: $81 : 27$. Округлим 81 до 80, а 27 до 30, получим $80 : 30$. Можно взять по 2. Проверим: $27 \times 2 = 54$, $84 - 54 = 27$. Значит, в частном должно быть большее число. Берем по 3. Проверяем: $27 \times 3 = 81$. Частное равно 3».

Однако такие рассуждения и множество промежуточных вычислений доступны не всем учащимся. Поэтому целесообразно познакомиться их с приемом деления, который доступен большинству детей, если они овладели приемом умножения двузначного числа на однозначное. Учитель показывает, что при делении на двузначное число труднее всего правильно подобрать цифру частного. Чтобы преодолеть эту трудность, можно воспользоваться последовательным умножением частного на числа 1, 2, 3 и т. д., пока не получится число, близкое к делимому. Например, $81 : 27$.

$$27 \times 1 = 27 \text{ — это число меньше } 81.$$

$$27 \times 2 = 54 \text{ — это число меньше } 81.$$

$27 \times 3 = 81$ — получилось число, равное делимому, значит, надо в частном взять по 3. Все промежуточные действия умножения для отыскания нужной цифры частного необходимо производить в тетради. Запись решения примера выглядит так:

$$\begin{array}{r|l} 81 & 27 \\ \hline 81 & 3 \end{array}$$

$$27 \times 1 = 27$$

$$\begin{array}{r} \times 27 \\ \underline{\quad} \\ 54 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 27 \\ \underline{\quad} \\ 81 \end{array}$$

Далее последовательно рассматривается деление трех-, четырех-, пяти- и шестизначных чисел на двузначное число.

При решении всех этих примеров необходимо учитывать, что отделимые две цифры делимого составляют число, которое либо равно, либо больше делителя, и только после этого рассматриваются случаи, когда это число меньше делителя, и в этих случаях требуется отделить три цифры делимого.

$$1) \begin{array}{r|l} 2346 & 23 \\ \hline 23 & 102 \\ \underline{\quad} & \\ \underline{46} & \\ \underline{46} & \end{array}$$

$$23 \times 1 = 23 \\ 23 \times 2 = 46$$

$$2) \begin{array}{r|l} 945 & 35 \\ \hline 70 & 27 \\ \underline{245} & \\ \underline{245} & \end{array}$$

$$35 \times 1 = 35 \\ 35 \times 2 = 70$$

$$\begin{array}{r} \times 35 \\ \underline{\quad} \\ 105 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 35 \\ \underline{\quad} \\ 140 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 35 \\ \underline{\quad} \\ 175 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 35 \\ \underline{\quad} \\ 210 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 35 \\ \underline{\quad} \\ 245 \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r|l} 2482 & 73 \\ \hline 219 & 34 \\ \underline{292} & \\ \underline{292} & \end{array}$$

$$73 \times 1 = 73$$

$$\begin{array}{r} \times 73 \\ \underline{\quad} \\ 146 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 73 \\ \underline{\quad} \\ 219 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times 73 \\ \underline{\quad} \\ 292 \end{array}$$

Наиболее успевающие по математике учащиеся постепенно сокращают число проб на умножение; умножение делителя на 1 они не записывают, некоторые устно умножают делитель на 2, а то и на 3 и начинают умножать на 4 и 5 и т. д.

Естественно, что сильным учащимся следует показать прием округления делимого и делителя.

Например, рассматривается деление трехзначных чисел на двузначное число при однозначном частном: $465 : 93$. Рассуждения проводим так: «Делитель заменяем круглым числом. Это число 90, или 9 десятков. В делимом тоже отделяем десятки, их 46. Делим 46 на 9. В частном берем 5. Проверяем, умножая 93 на 5. В данном случае 5 подходит».

Рассматриваются и случаи деления с остатком:

$$\begin{array}{r|l} 728 & 35 \\ 70 & 2 \text{ (ост. 28)} \\ \hline 28 & \end{array}$$

Вслед за делением с остатком рассматривается деление трехзначного числа на двузначное, когда в частном получается двузначное число. Вначале в делимом подбираются такие числа, в которых первое неполное делимое состояло бы из двух цифр, а делитель — из цифр, не превышающих 5. «При выполнении деления делитель заменяем наименьшим круглым числом 20. В делимом отделяем две цифры. Первое неполное делимое — 80 десятков. В частном будет двузначное число. 80 делим на 20, будет по 4, но по 4 брать нельзя, так как $23 \times 4 = 92$. Берем по 3. Проверяем: $23 \times 3 = 69$, $80 - 69 = 11$.

$$\begin{array}{r|l} 805 & 23 \\ 69 & 35 \\ \hline 115 & \\ 115 & \end{array}$$

Остаток меньше делителя. Значит, первую цифру подобрали правильно. 115 делим на 20. Берем первые две цифры делимого (11) и первую цифру делителя (2), 11 делим на 2. Берем по 5. Проверяем: $23 \times 5 = 115$. Вычитаем. Остатка нет. Значит, 5 подобрали правильно. Частное 35. Проверим умножением: $35 \times 23 = 805$ ».

После этого рассматриваются случаи деления четырехзначного числа на двузначное.

И наконец, рассматриваются такие случаи деления: число, состоящее из двух цифр делимого, не делится на делитель.

$$\begin{array}{r|l} 17845 & 43 \\ 172 & 415 \\ \hline 64 & \\ 43 & \\ \hline 215 & \\ 215 & \end{array}$$

Рассуждения проводятся так: «17 тысяч не делятся на 43, тогда на 43 разделим 178 сотен. В частном получится трехзначное число — ставим три точки. Делитель 43 заменим меньшим круглым числом 40. Делим 178 на 40. Берем в делимом первые две цифры, а в делителе первую цифру. Получаем делимое 17, а делитель 4. 17 делим на 4. Берем по 4, проверяем умножением и т. д.».

После окончания деления, как правило, ставится ноль, показывающий, что деление закончено и произведено без остатка. Однако учащимся ноль записывать не рекомендуется, так как они (по аналогии с решением примеров, в которых нули переносятся в частное из

делимого) этот нуль сносят в частное, рассуждая при этом так: «Нуль делим на 82, получается нуль. В частное записываем нуль».

Например:

$$\begin{array}{r|l} 25174 & 82 \\ \hline 246 & 3070 \\ \hline & \dots \\ \hline & 574 \\ \hline & 574 \\ \hline & 0 \\ \hline & 0 \\ \hline & 0 \end{array}$$

Особое внимание необходимо уделять рассмотрению случаев, когда делимое оканчивается нулями и когда нули получаются в середине частного.

Подготовительными упражнениями являются деление нуля ($0 : 5$, $0 : 12$), а также решение примеров с небольшими числами вида $320 : 8 = 40$, $312 : 3$ и т. д. Рассмотрим решение примера $24\ 000 : 75$. Рассуждения проводятся так:

«Первое неполное делимое — 240 сотен. Значит, в частном будет трехзначное число. Ставим три точки. Округляем делитель до 70. Делим 240 на 70. Сначала 24 делим на 7. Берем по 3. Проверяем умножением. Остаток 15. Делим 150 дес. на 75. $15 : 7$ берем по 2. Проверяем умножением. Десятки разделились все. Делим нуль единиц: $0 : 75 = 0$. Пишем в частном нуль. Частное 320».

$$\begin{array}{r|l} 24000 & 75 \\ \hline 225 & 320 \\ \hline & \dots \\ \hline & 150 \\ \hline & 150 \\ \hline & 0 \end{array}$$

После изучения всех четырех арифметических действий для закрепления вычислительных навыков решаются примеры на порядок действий.

$$\begin{aligned} & 626\ 640 : 84 + 212\ 760 \times 36, \\ & (7\ 368 + 28\ 300) \times 12 - 17\ 899. \end{aligned}$$

МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МЕР

ОБУЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯМ

При изучении данной темы учащиеся знакомятся с единицами измерения длины, стоимости, массы (веса), емкости, площади, объема и времени, учатся производить измерения величин с помощью простейших инструментов. Эти занятия способствуют формированию умений делать обобщения, совершенствованию целенаправленности и точности выполнения действий, воспитанию умения планировать деятельность, доводить любую работу до конца, формированию навыков самоконтроля.

В ходе формирования практических умений и навыков развиваются внимание, память, наблюдательность, совершенствуются мото-

рика, тактильные и зрительные ощущения. Все это служит для решения задач по коррекции как познавательной деятельности учащихся, так и их личностных качеств.

В процессе знакомства с единицами измерения величин у учащихся расширяются представления о числе. Они убеждаются, что числа получаются не только от пересчета предметных совокупностей, но и в результате измерения величин.

Изучение этого материала способствует лучшему пониманию закономерностей десятичной системы счисления (соотношение единиц измерения величин, кроме единиц измерения времени, основано на десятичной системе счисления), расширению понятий арифметических действий (арифметические действия можно производить и над числами, записанными с употреблением единиц измерения величин, законы арифметических действий над числами, полученными от пересчета предметных совокупностей, остаются справедливыми и для чисел, полученных от измерения). Производя действия над числами, учащиеся закрепляют навыки предварительного анализа задания, вычленяют черты сходства и различия в действиях с различными (по виду) числами.

При изучении метрической системы мер учащиеся получают практические умения и навыки, необходимые им в повседневной жизни: учатся правильно пользоваться измерительными инструментами — линейкой и рулеткой (устанавливать линейку, вести отсчет единиц измерения от нулевого деления линейки, а также от любого другого деления), весами (уравновешивать весы, производить взвешивание на чашечных весах, циферблатных весах со стрелкой), часами (определять время по часам с точностью до минуты) и т. д.

Данная тема, несмотря на большую по сравнению с другими разделами математики конкретность, трудна для учащихся, так как у них нет реальных представлений о единицах измерения величины, наблюдается смешение единиц измерения одной и той же величины (сантиметр с дециметром и метром) и разных систем мер (метр с квадратным метром, а иногда и с килограммом). Учащиеся путают единицы измерения и измерительные инструменты. Плохое знание единиц измерения величин, неспособность соотнести реальную величину с ее названием создает у учащихся большие трудности при установлении соотношения мер, они допускают самые разнообразные ошибки. Например, при выполнении действий с числами, полученными от измерения, наименования не принимаются во внимание ($5 \text{ м} + 6 \text{ см} = 65$), в записи чисел переставляются места единицы мер ($4 \text{ м} 40 \text{ км}$), часто при выполнении действий записываются случайные наименования ($125 \times 80 = 10\,000 \text{ кв. м} = 1\,000 \text{ р.}$). Главной причиной этих ошибок является отсутствие конкретных представлений о истинных размерах каждой единицы измерения.

Для учащихся с интеллектуальными нарушениями также характерна неточность измерений. Это вызвано непониманием значения точности измерения в повседневной жизни, неумением правильно установить инструмент, выбрать соответствующую единицу измерения,

произвести отсчет по шкале измерительного инструмента (линейки, весов, циферблатов часов), правильно записать результат измерения.

Для преодоления указанных трудностей необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. Знакомство с новой единицей измерения целесообразно начинать с создания такой жизненной ситуации, которая помогала бы учащимся убедиться в необходимости введения той или иной единицы измерения величины.

2. Нужно стремиться (учитывая слабость воображения, малый практический опыт, конкретность мышления учащихся), чтобы они ощутили, четко представили каждую единицу измерения, используя все органы чувств. Надо шире использовать наблюдения, опыт, знания уже известных единиц измерения.

Например, при знакомстве с мерой длины 1 км использовать знание меры длины в 1 м, пройти с учащимися расстояние 1 км и отметить затраченное время.

Меры, которые трудно или невозможно ощутить (например, массу грузов в 1 ц или в 1 т), надо показать опосредованно, приводя примеры использования этих мер.

3. Изучение мер должно сопровождаться активной практической деятельностью самих учащихся: а) по изготовлению единиц измерения (метра, дециметра, сантиметра, миллиметра, квадратных и кубических мер); б) по измерению величин с помощью инструментов; в) по выяснению соотношения мер (в дециметре укладывать сантиметры, метр делить на дециметры и сантиметры, приходя к выводу: 1 дм = 10 см, 1 м = 10 дм = 100 см).

При изучении данной темы учащиеся должны получить представление о размерах некоторых наиболее часто встречающихся в их опыте и опыте других людей предметов, знание которых поможет им лучше ориентироваться в окружающей жизни, подготовит к участию в доступной им трудовой деятельности. Например, учащиеся должны знать средний рост ребенка их возраста, средний рост взрослого человека, длину и ширину тетради, классной доски, высоту, длину и ширину класса, длину карандаша, среднюю длину шага, высоту стола, стула, массу одного яблока, картофелины, буханки хлеба, батона, мешка картофеля (зерна, муки), среднюю массу человека, грузоподъемность машины, вместимость ведра, молочных бидонов, среднюю скорость пешехода, лошади, автомашины, поезда, самолета, уметь показать примерные размеры 1 см и 1 м.

4. Изучение мер должно сопровождаться развитием глазомера и мускульных ощущений. Кроме того, учащиеся должны приобрести умение оценивать приближенные результаты измерений (если остаток меньше половины единицы измерения, то он отбрасывается; если остаток равен или больше половины единицы измерения, то к полученным целым единицам мер добавляется еще одна единица, например: 1 м 30 см \approx 1 м, 1 м 50 см \approx 2 м, 1 м 80 см \approx 2 м).

5. Закрепление знаний мер и умения измерять проводится не только на уроках математики, но и на других учебных предметах, осо-

бенно на уроках профессионального труда, физкультуры, при работе на пришкольном участке, на производственной практике, а также во внеклассное время. Успех здесь зависит от целенаправленной работы всех учителей и воспитателей, работающих с одним коллективом учащихся.

6. Измерению с помощью инструментов для определения точного значения размеров предметов должно предшествовать определение этих размеров на глаз. Это разовьет глазомер, закрепит представление о единицах измерения, укрепит знание названий единиц измерения величин.

7. Формирование навыков у детей с нарушением интеллекта происходит очень медленно, требуется большое количество упражнений на протяжении долгого времени, чтобы сформировать тот или иной навык. Поэтому упражнения в измерении необходимо проводить систематически. Они должны быть неотъемлемой частью большинства уроков математики. Не реже трех-четырех раз в неделю следует предлагать учащимся упражнения по измерению или вычерчиванию отрезков, геометрических фигур, определению на глаз длины, ширины, высоты предметов, емкости сосудов, определению массы груза, времени по часам, а также времени, затраченного на ту или иную работу. Задания могут быть как индивидуальными («Определите массу яблока, пакета с крупой»), так и фронтальными («Нужно решить столбик примеров. Запишите время начала работы по часам. Решите примеры. Запишите время окончания работы. Определите, сколько времени затратил каждый»).

Единицы измерения стоимости

Понятие о стоимости — одно из трудных для учащихся. Если нормальный ребенок еще до поступления в школу имеет значительный практический опыт, сталкиваясь с деньгами как мерой стоимости, то большинство учащихся с интеллектуальными нарушениями из-за малой наблюдательности, инертности, пассивности не знают достоинства монет, не дифференцируют понятия «количество» и «достоинство монет» (большую по размеру монету они склонны считать и монетой большего достоинства). Между тем изучение мер стоимости имеет исключительное значение при подготовке детей к самостоятельной жизни. Кроме того, изучение мер стоимости способствует закреплению нумерации натуральных чисел.

Единицы измерения длины

Со всеми мерами длины и их соотношениями учащиеся знакомятся в младших классах (1—4), закрепление же этих мер проходит в течение всех лет обучения в школе. Знание мер длины, умение находить длину, ширину, высоту и т. п. необходимы учащимся и в быту, и при овладении профессией.

Задачи по изучению мер длины:

- 1) сформировать у учащихся представление о том, что величина измеряется однородной величиной;
- 2) познакомить с единицами линейных мер и их соотношением;
- 3) научить сравнению линейных размеров предметов;
- 4) научить пользоваться измерительными инструментами.

В старших классах систематически проводится работа по дифференциации мер длины. Эталоны линейных мер 1 мм, 1 см, 1 дм, 1 м и таблица их соотношений должны постоянно быть в классе.

Учащиеся должны уметь применять эту таблицу для выражения найденного результата в различных единицах измерения и для решения практических и учебных задач.

Единицы измерения емкости

Учащиеся должны запомнить емкость стандартных, наиболее часто встречающихся в быту сосудов: банки емкостью 1 л, 2 л, 3 л, 5 л, бидоны емкостью 1 л, 2 л, 3 л, 5 л, 10 л, 20 л, 40 л, ведра емкостью 8 л, 10 л, 12 л.

Единицы измерения массы

Первое знакомство учащихся с массой, со сравнением предметов по тяжести (тяжелый — легкий, тяжелее — легче) происходит в пропедевтический период (в 1 классе).

В 3 классе учащиеся впервые знакомятся с мерой массы — **килограммом**. Знакомство с мерой массы — килограммом — лучше всего начать с создания такой ситуации, в которой бы учащиеся почувствовали необходимость в единой мере массы.

В 5 классе учащиеся знакомятся с новой единицей измерения массы — **граммом**. Учителю надо создать такую жизненную ситуацию, в которой бы учащиеся почувствовали необходимость в более мелкой единице массы. Учитель приводит такой пример: в буфете каждому из учеников кладут по 2 кусочка сахара или по 2 чайные ложки сахарного песка в стакан с чаем. «Знаете ли вы, какова масса этого сахара? Сколько сахара требуется всему классу на один завтрак?» — спрашивает учитель. Учащиеся затрудняются ответить на эти вопросы, но они их заинтересовывают. Становится ясно, что с помощью гири в 1 кг нельзя определить массу кусочка сахара, это слишком большая мера. Учитель знакомит учащихся с гирей в 1 г. Многие учащиеся 5 класса знают, что существует единица измерения массы — грамм. Опыт и наблюдения показывают, что учащиеся плохо представляют себе эту массу. Например, карандаш, яблоко, конфету, крупинку пшена они приводят как пример предметов, имеющих массу 1 г.

Чтобы учащиеся ощутили массу в 1 г, им следует не только показать, но и дать возможность гирю в 1 г подержать в руке. Только после этого дети знакомятся с другими разновесами: 5 г, 10 г, 20 г, 50 г, 100 г, 200 г, 500 г.

В 5 классе ученики впервые знакомятся с циферблатными весами. Учитель приносит в класс весы, показывает их основные части: шкалу с делениями и числами, стрелку, чашки. Важно, чтобы учащиеся поняли, что стрелка точно показывает массу груза. Затем учитель знакомит учащихся с правилами взвешивания на циферблатных весах и проводит взвешивание. Прежде чем перейти к практическим работам с весами, выполняемым учениками самостоятельно, надо провести упражнения с моделью весов.

Соотношение между килограммом и граммом ученики устанавливают сами: гирию в 1 кг они уравнивают на весах другими гириями и подсчитывают, сколько потребовалось граммов. Таким образом ученики устанавливают, что $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$.

Массу некоторых предметов следует запомнить, это позволит легче ориентироваться в быту. Ученики должны знать, что средняя масса мешка картофеля 50 кг, ведра картофеля 8—10 кг и т. д.

Наибольшие трудности представляет усвоение таких мер массы, как тонна и центнер. Ощутить массу таких единиц измерения массы практически невозможно. Учитель пытается конкретизировать эти меры, соотнося центнер с массой двух мешков картофеля или с массой одного мешка риса, тонну с массой 10 таких мешков риса. В этом случае полезно пойти на экскурсию на товарную станцию (в зависимости от местных условий).

С соотношением мер массы и с обозначением их при числах ученики знакомятся сразу же после усвоения самих мер. Полезно давать ученикам такие задания:

Нужно измерить длину шнура. Какую единицу измерения для этого лучше выбрать? Какой единицей можно измерить длину шнура?

Нужно определить массу (вес) двух мешков картофеля, буханку хлеба, пакетика семян. Какими мерами измеряют массу этих предметов?

Нужно определить ширину и высоту окна. Какие меры для этого нужно выбрать?

Нужно определить рост и массу ученика. И т. д.

Работа над усвоением мер, над овладением измерительными навыками может быть лишь в том случае успешной, если осуществляются межпредметные связи, т. е. если на уроках труда, географии, природоведения и во внеурочное время (например, на пришкольно-опытном участке) учителя и воспитатели будут закреплять знания, умения и навыки, полученные по данной теме на уроках математики.

ЧИСЛА, ПОЛУЧЕННЫЕ ОТ ИЗМЕРЕНИЯ ВЕЛИЧИН, И ДЕЙСТВИЙ НАД НИМИ

При записи чисел, полученных от измерения величин, учащиеся, плохо представляя себе реальную величину единиц измерения, могут перепутать место записи наименования единиц измерения, записать, например, результат измерения так: 30 см 5 м. Поэтому полезны такие

задания, как 50 ... 35 см, 100 р. 25 ... (вписать пропущенные названия мер); рассказать, как получилось каждое из чисел: 3 м, 8 р. 50 к., 8 карандашей, 48 пуговиц, 25 кг, 75 тетрадей, 12 м 60 см, 60 книг и т. д. (от измерений, от пересчета предметов); из ряда чисел выписать числа, полученные только от измерений: 2 м 55 см, 8 кг 300 г, 8 м, 12 м, 126, 45 к., 30 р., 4 л, 3 км 400 м, 8 т 500 кг, 30, 45, затем выписать числа, которые получились от измерения одной единицей, а затем числа, которые получились от измерения двумя единицами измерения, числа, которые получились от измерения длины и т. д.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧИСЕЛ, ВЫРАЖАЮЩИХ ДЛИНУ, МАССУ, СТОИМОСТЬ И ДР.

Этот вид работы с большим трудом усваивается учащимися. Одна из трудностей состоит в том, что ученики с трудом понимают, каким образом одна и та же величина может иметь различную числовую характеристику: например, как может быть, что длина класса 7 м, 70 дм, 700 см. Числа разные, но они характеризуют одну и ту же величину — длину класса.

Другая трудность возникает при выполнении преобразований: 5 р. = 500 к., 200 см = 2 м (название более крупной меры ставится рядом с меньшим числом).

При выполнении преобразований, как показывают опыт и специально проведенные исследования, учащиеся чаще всего допускают такие ошибки:

1) при замене крупных мер мелкими: 4 км 85 м = 485 м (пропущен нуль); 78 м 5 дм = 7 805 дм (вставлен лишний нуль); 35 р. 7 к. = 3 570 к. (нуль стоит не на месте); 35 км 386 м = 35 386 км; 3 кг 85 г = 3 085 км (неверно записано наименование); 4 р. 70 к. = 470 (результат не имеет наименования);

2) при замене мелких мер крупными: 28 746 к. = 28 р. 746 к.; 8 050 г = 80 кг 50 г или 805 кг 0 г (неумение вычленить из числа нужные разряды); 387 м = 3 кг 87 м, 2 308 кг = 2 р. 308 к. = 23 р. 08 к. (неправильная запись наименований); 785 ц = 7 кг 85 ц (нарушение порядка наименований); 280 км × 2 = 5 600 кв. м = 56 кг (случайная запись наименований).

Одной из причин взаимозаменяемости наименований этих мер является отрыв их от конкретного образа, а также сходство в звучании.

Поэтому полезны такие задания: отмерить полоску длиной 10 см, а затем определить длину этой же полоски в дециметрах. Значит, длина этой полоски равна 1 дм, или 10 см, т. е. в этом случае происходит замена крупных мер более мелкими. Наоборот, можно записать, что длина полоски равна 10 см, или 1 дм, т. е. произвести замену мелких мер более крупными.

Надо найти длину карандаша в сантиметрах (14 см), а потом в дециметрах и сантиметрах (1 дм 4 см). 14 см содержит 1 десяток сантиметров, или 1 дм и еще 4 см. Опираясь на равенство отрезков, за-

писываем: $14 \text{ см} = 1 \text{ дм } 4 \text{ см}$, а $1 \text{ дм } 4 \text{ см} = 14 \text{ см}$, т. е. мелкие меры заменили крупными, а крупные — мелкими.

Также путем сравнения отрезков учеников обучают замене миллиметров сантиметрами и наоборот. Например, предлагается найти длину гвоздя в сантиметрах, а получившийся остаток (меньше сантиметра) в миллиметрах. Получаются два числа: $1 \text{ см } 5 \text{ мм}$ и 15 мм , которые характеризуют одну и ту же величину. Значит, $1 \text{ см } 5 \text{ мм} = 15 \text{ мм}$. Полезно давать задания и такого типа: найти величину (длину) двумя единицами измерения, а затем одной и сравнить результаты.

Чтобы выполнить эти преобразования, учащиеся должны уметь умножить $10, 100, 1\,000$, а также делить на $10, 100, 1\,000$ как без остатка, так и с остатком (соотношение мер связано с числами $10, 100, 1\,000$); уметь привести примеры чисел, полученных при измерении величин с соотношением единиц, равным либо 10 , либо 100 , либо $1\,000$, например: $3 \text{ см } 5 \text{ мм}$, $8 \text{ р. } 15 \text{ к.}$, $3 \text{ км } 859 \text{ м}$ и т. д.

Последовательность изучения преобразований чисел, полученных от измерения величин, связана с последовательностью изучения нумерации целых неотрицательных чисел и действий над ними.

Знакомство с преобразованием чисел начинается с замены крупных мер мелкими (5 класс). Прежде всего надо создать такую ситуацию, в которой учащиеся могли бы убедиться в необходимости этого преобразования.

Например, ученику предлагается измерить полоску в дециметрах; отрезать от нее полоску длиной в 4 см и ответить на вопросы: какой длины полоска осталась? Какой длины полоска была? (1 дм.) Сколько сантиметров отрезали? (4 см.) Запись дается такая: $1 \text{ дм} - 4 \text{ см}$. Надо 1 дм заменить 10 см .

Далее проводятся специальные упражнения, например:

$\frac{2 \text{ дм} = \dots \text{ см}}$	$\frac{5 \text{ р.} = \dots \text{ к.}}$
$1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$	$1 \text{ р.} = 100 \text{ к.}$
$10 \text{ см} \times 2 = 20 \text{ см}$	$100 \text{ к.} \times 5 = 500 \text{ к.}$
$2 \text{ дм} = 20 \text{ см}$	$5 \text{ р.} = 500 \text{ к.}$

В приведенных примерах крупные меры заменялись (выражались) мелкими.

Параллельно с этим преобразованием учитель показывает, как число, полученное от измерения в мелких мерах, выразить в крупных мерах.

Пример	Объяснение
$10 \text{ мм} = 1 \text{ см}$	1 десяток миллиметров составляет 1 см .
$20 \text{ мм} = 2 \text{ см}$	Сколько десятков в числе 20 ? В числе 20 содержится 2 десятка ($20 : 10 = 2$). Значит, 20 мм — это 2 см .

На данном этапе полезно провести сопоставление с разрядными единицами:

$100 \text{ ед.} = 1 \text{ сот.}$	$100 \text{ к.} = 1 \text{ р.}$
$200 \text{ ед.} = 2 \text{ сот.}$	$200 \text{ к.} = 2 \text{ р.}$
$800 \text{ ед.} = 8 \text{ сот.}$	$800 \text{ к.} = 8 \text{ р.}$

Чтобы узнать, сколько рублей содержится в данном числе, надо число копеек разделить по 100 к.

Далее рассматриваются более трудные случаи. Например, надо 5 см 6 мм выразить в миллиметрах. Так как в 1 см содержится 10 мм, то в 5 см содержится в 5 раз больше миллиметров: $10 \text{ мм} \times 5 = 50 \text{ мм}$, затем $50 \text{ мм} + 6 \text{ мм} = 56 \text{ мм}$, значит, $5 \text{ см } 6 \text{ мм} = 56 \text{ мм}$.

Обратная задача: выразить число в более крупных единицах измерения; например, 56 мм надо выразить в сантиметрах и миллиметрах. Вспомним, что $10 \text{ мм} = 1 \text{ см}$. Далее учитель спрашивает: «Сколько десятков в числе 56?» (В числе 56 содержится 5 десятков, или 5 см. Значит, $56 \text{ мм} = 5 \text{ см } 6 \text{ мм}$.)

Особое внимание следует обратить на запись чисел, полученных от измерения, с пропущенными разрядами, например таких: 3 р. 7 к. Поэтому необходимо вспомнить, что в 1 р. содержится 100 к., в 3 р. — 300 к., в результате устанавливается, что в числе 3 р. 7 к. пропущен разряд десятков (7 к. — это единицы), и вместо пропущенного разряда следует вписывать нуль: 3 р. 07 к. Такая запись предотвратит возможные, часто встречающиеся ошибки (3 р. 7 к. = 37 к.) при замене крупных мер мелкими и при выполнении действий (3 р. 7 к. + 4 р. 8 к. = 8 р. 5 к.).

Необходимо сопоставить запись многозначных чисел и чисел, полученных от измерения величин: 3 р. 07 к. и 307, 5 кг 056 г и 5 056, 8 т 005 кг и 8 005, 10 250 и 10 тыс. 250 ед., 10 250 м и 10 км 250 м.

Полезны следующие задания:

Сколько всего единиц тысяч в числе 27 245?

Вставь пропущенные числа: 45 ед. = ... дес. ... ед., 45 см = ... дм ... см.

Замени мелкие меры крупными: 475 к. = ... р. ... к.

$3\ 745 \text{ к.} = \dots$, $185 \text{ см} = \dots$, $3\ 075 \text{ г} = \dots$.

Вставь пропущенные числа: $10 \text{ м } 45 \text{ см} = \dots \text{ см}$, $3 \text{ т } 405 \text{ кг} = \dots \text{ кг}$.

Сравни числа (вставь знаки $>$, $<$, $=$): $4\ 500 \text{ м} \dots 4 \text{ км } 50 \text{ м}$, $7 \text{ т } 5 \text{ ц} \dots 7 \text{ т } 500 \text{ кг}$, $3\ 800 \text{ к.} \dots 380 \text{ р.}$

Поставь нужные наименования: $1 \dots = 1\ 000 \dots$, $1 \dots = 100 \dots$.

ДЕЙСТВИЯ НАД ЧИСЛАМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ОТ ИЗМЕРЕНИЯ ВЕЛИЧИН

Действия над числами, полученными в результате измерения величин, подчиняются тем же законам, что и действия над числами в пределах 100, 1 000 и многозначными числами.

Действия над числами, полученными от измерения величин, опираются на знание учащимися единиц измерения и их соотношение, а также умение выразить одни меры другими.

Учащиеся с интеллектуальными нарушениями не всегда учитывают своеобразие этих чисел и нередко буквально переносят на них правила действий над многозначными числами, что нередко приводит к многочисленным ошибкам.

$$\begin{aligned} \text{Например: } 30 \text{ см} + 5 \text{ мм} &= 35 \text{ см (или 35 мм)} \\ 25 \text{ см} - 5 \text{ мм} &= 20 \text{ см (или 20 мм)} \\ 1 \text{ м } 5 \text{ см} \times 3 &= 45 \text{ см} \\ 45 \text{ р.} : 6 &= 7 \text{ (ост. 3)} \end{aligned}$$

Учащиеся принимают во внимание только числовые значения и не учитывают наименований: наименования они либо пишут произвольно; либо опускают совсем. Это свидетельствует о том, что учащиеся не понимают, что при изменении единиц измерения величин изменяются наименование и числовая характеристика величины, сама же величина остается неизменной.

Особенно много ошибок учащиеся допускают в действиях над числами, в которых число разрядных единиц равно нулю.

Примеры ошибочных решений

$$\begin{array}{r} \underline{76 \text{ р. } 7 \text{ к.}} \\ 66 \text{ р. } 69 \text{ к.} \\ 10 \text{ р. } 58 \text{ к.} \end{array}$$

(единицы копеек ученик вычитает верно, но десяток копеек он занял из вычитаемого (6), у него осталось 5 дес., он их переписывает в ответ; рубли он не занимал (забыл), поэтому действие с рублями сделал верно)

$$\begin{array}{r} \underline{117 \text{ дм}} \\ 99 \text{ дм } 5 \text{ см} \\ 17 \text{ дм } 95 \text{ см} \end{array}$$

(считает, что в 1 дм — 100 см)

$$\begin{array}{r} \underline{8 \text{ м}} \\ 3 \text{ м } 60 \text{ см} \\ 5 \text{ м } 60 \text{ см} \end{array}$$

(в ответ записывает количество сантиметров вычитаемого, а вычитает только в метрах)

$$6 \text{ р. } 8 \text{ к.} + 5 \text{ р. } 7 \text{ к.} = 12 \text{ р. } 5 \text{ к.}$$

$$\begin{array}{r} \underline{2 \text{ км } 6 \text{ м}} \\ 1 \text{ км } 8 \text{ м} \\ 1 \text{ км } 8 \text{ м} \end{array}$$

(ученик или переписал вычитаемое, или вычитал, не обращая внимания на пропущенные нули, но при этом, еще вычитая метры, занял 1 км, но забыл об этом при вычитании километров и получил 1 км 8 м)

$$\begin{array}{r} \underline{117 \text{ дм}} \\ 99 \text{ дм } 5 \text{ см} \\ 112 \text{ дм} \end{array}$$

(неправильно вычисляет числа, выраженные в дециметрах, а на число в сантиметрах не обращает внимания)

$$\begin{array}{r} \underline{76 \text{ р. } 7 \text{ к.}} \\ 66 \text{ р. } 69 \text{ к.} \\ 10 \text{ р. } 58 \text{ к.} \end{array}$$

(занимает один десяток из числа десятков вычитаемого, а остаток пишет в ответ)

При изучении этой темы важно не только исправлять, но и предупреждать ошибки учащихся.

При изучении сложения и вычитания чисел, полученных от измерения величин, важно соблюдать определенную последовательность. Всегда решение примера надо начинать с его предварительного анализа, т. е. формировать ориентировочную основу действий. Постоянно ставить перед школьниками требование: прежде чем решить приме-

ры с наименованием, надо внимательно посмотреть на наименования компонентов действий, подумать, какие соотношения между числами с мелкими и крупными наименованиями, где нужно вставить недостающие нули, и только после этого приступить к вычислениям.

Сложение и вычитание

Действия над числами, полученными от измерения величин, выполняются так же, как действия над многозначными числами, с той лишь разницей, что при числах должны быть записаны наименования единиц измерения.

1. Сначала рассматриваются те случаи сложения и вычитания чисел, выражающих длину, массу, стоимость, в которых не требуется производить замену одних единиц измерения другими.

$$\begin{array}{ll} 8 \text{ м} + 7 \text{ м} & 15 \text{ м} - 7 \text{ м} \\ 65 \text{ см} + 27 \text{ см} & 92 \text{ см} - 27 \text{ см} \end{array}$$

2. Затем рассматриваются действия над числами с разными единицами измерения. Выполнять действия над ними можно следующими способами:

а) заменить крупные меры мелкими, т. е. выразить компоненты действий в одних и тех же единицах, например:

$$5 \text{ дм} + 4 \text{ см} = ? \quad 5 \text{ дм} = 50 \text{ см}, \quad 50 \text{ см} + 4 \text{ см} = 54 \text{ см} = 5 \text{ дм} 4 \text{ см}.$$

$$\text{Значит, } 5 \text{ дм} + 4 \text{ см} = 5 \text{ дм} 4 \text{ см}$$

$$5 \text{ м} + 75 \text{ см} = 5 \text{ м} 75 \text{ см}$$

$$50 \text{ к.} + 2 \text{ р.} = 2 \text{ р.} 50 \text{ к.}$$

б) показать, что при сложении, например, двух полосок длиной соответственно 5 дм и 4 см в сумме получится полоска длиной 5 дм 4 см; если взять 50 к. и 2 р., то всего денег будет 2 р. 50 к.

Аналогично объясняется и действие вычитания:

$$\begin{array}{l} 5 \text{ дм} 4 \text{ см} - 4 \text{ см} \\ 7 \text{ р.} 50 \text{ к.} - 7 \text{ р.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 \text{ дм} 4 \text{ см} - 5 \text{ дм} \\ 7 \text{ р.} 50 \text{ к.} - 50 \text{ к.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 8 \text{ м} 67 \text{ см} - 5 \text{ м} \\ 8 \text{ р.} 67 \text{ к.} - 38 \text{ к.} \end{array}$$

Можно решать эти примеры устно путем рассуждений: если из 7 р. 50 к. вычесть 7 р., то останется только 50 к.

Можно раздробить крупные меры на мелкие:

$$7 \text{ р.} 50 \text{ к.} = 750 \text{ к.}$$

$$7 \text{ р.} = 700 \text{ к.}, \quad 750 \text{ к.} - 700 \text{ к.} = 50 \text{ к.}$$

Можно решить примеры письменно с записью в столбик:

$$\begin{array}{r} \underline{7 \text{ р.} 50 \text{ к.}} \\ 7 \text{ р.} 00 \text{ к.} \\ \hline 50 \text{ к.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{7 \text{ р.} 50 \text{ к.}} \\ 0 \text{ р.} 50 \text{ к.} \\ \hline 7 \text{ р.} 00 \text{ к.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{750 \text{ к.}} \\ 50 \text{ к.} \\ \hline 700 \text{ к.} \\ 7 \text{ р.} \end{array}$$

Учащиеся, испытывающие особые трудности в обучении математике, должны выразить все числа в одной (одинаковой) мере, произвести вычисление, в ответе, если нужно, сделать снова преобразо-

вание, т. е. число, полученное в ответе, записать с двумя (одним) наименованиями величин.

Решение этого вида примеров можно провести:

а) устно путем рассуждений: рубли вычитаются из рублей, а копейки — из копеек, т. е. надо складывать и вычитать числа одного наименования;

б) с записью в столбик:

$$\begin{array}{r} 18 \text{ км } 750 \text{ м} \\ + 36 \text{ км } 185 \text{ м} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \text{ км } 386 \text{ м} \\ - 15 \text{ км } 190 \text{ м} \\ \hline \end{array}$$

Целесообразно выбрать один прием решения и пользоваться только им, так как несколько приемов запутают учащихся, и в результате ни одним из них они не овладеют удовлетворительно.

После этого рассматриваются случаи сложения и вычитания чисел, выражающих длину, массу, стоимость, в результате действий над которыми мелкие меры нужно выразить в более крупных.

I. 1) $8 \text{ см} + 2 \text{ см} = 10 \text{ см} = 1 \text{ дм}$

$$1 \text{ дм} - 3 \text{ см} = 7 \text{ см}$$

2) $75 \text{ к.} + 25 \text{ к.} = 100 \text{ к.} = 1 \text{ р.}$

$$1 \text{ р.} - 85 \text{ к.} = 15 \text{ к.}$$

3) $560 \text{ м} + 440 \text{ м} = 1000 \text{ м} = 1 \text{ км}$

$$1 \text{ км} - 350 \text{ м} = 650 \text{ м}$$

Решение такого вида примеров проводится устно с записью в строчку или письменно с записью в столбик:

$$\begin{array}{r} + 396 \text{ м} \\ + 604 \text{ м} \\ \hline 1000 \text{ м} \\ 1 \text{ км} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ км} - 748 \text{ м} = 1000 \text{ м} - 748 \text{ м} = 252 \text{ м} \\ \hline 1000 \text{ м} \\ - 748 \text{ м} \\ \hline 252 \text{ м} \end{array}$$

II. 1) $5 \text{ см } 8 \text{ мм} + 2 \text{ мм}$

2) $8 \text{ р. } 57 \text{ к.} + 43 \text{ к.}$

3) $6 \text{ км } 380 \text{ м} + 620 \text{ м}$

1-й способ решения.

$$\begin{array}{r} 8 \text{ р. } 57 \text{ к.} \\ + \quad \quad 43 \text{ к.} \\ \hline 8 \text{ р. } 100 \text{ к.} \\ 9 \text{ р.} \end{array}$$

2-й способ решения (крупные меры заменяются мелкими).

$$8 \text{ р. } 57 \text{ к.} = 857 \text{ к.} \quad \begin{array}{r} + 857 \text{ к.} \\ + 43 \text{ к.} \\ \hline 900 \text{ к.} \\ 9 \text{ р.} \end{array}$$

III. 1) $8 \text{ см} - 5 \text{ мм}$

2) $10 \text{ р.} - 57 \text{ к.}$

3) $7 \text{ т} - 185 \text{ кг}$

В данном случае, чтобы выполнить вычитание, надо занять одну крупную единицу измерения и заменить ее мелкими единицами. Решать эти примеры можно двумя способами:

1-й способ решения.

4 кг 425 г + 7 кг 575 г

$$\begin{array}{r} 4 \text{ кг } 425 \text{ г} \\ + 7 \text{ кг } 575 \text{ г} \\ \hline 11 \text{ кг } 1000 \text{ г} \\ 12 \text{ кг} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1000}{\cdot} \\ 8 \text{ кг } 000 \text{ г} \\ - 5 \text{ кг } 375 \text{ г} \\ \hline 2 \text{ кг } 625 \text{ г} \end{array}$$

2-й способ решения.

5 р. 85 к. + 6 р. 15 к.

$$\begin{array}{r} + 585 \text{ к.} \\ + 615 \text{ к.} \\ \hline 1200 \text{ к.} \\ 12 \text{ р.} \end{array}$$

10 р. – 7 р. 28 к.

$$\begin{array}{r} - 1000 \text{ к.} \\ - 728 \text{ к.} \\ \hline 272 \text{ к.} \\ 2 \text{ р. } 72 \text{ к.} \end{array}$$

VI. 1) 8 см 3 мм + 7 см 9 мм

2) 5 ц 48 кг + 8 ц 76 кг

3) 15 кг 420 г + 9 кг 785 г

1) 17 см 3 мм + 9 см 8 мм

2) 15 ц 45 кг – 7 ц 68 кг

3) 24 кг 370 г – 9 кг 625 г

1-й способ решения.

$$\begin{array}{r} 15 \text{ кг } 420 \text{ г} \\ + 9 \text{ кг } 785 \text{ г} \\ \hline 24 \text{ кг } 1205 \text{ г} \\ 25 \text{ кг } 205 \text{ г} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1370}{\cdot} \\ 24 \text{ кг } 370 \text{ г} \\ - 9 \text{ кг } 625 \text{ г} \\ \hline 14 \text{ кг } 745 \text{ г} \end{array}$$

2-й способ решения.

5 ц 48 кг + 8 ц 76 кг

$$\begin{array}{r} + 548 \text{ кг} \\ + 876 \text{ кг} \\ \hline 1424 \text{ кг} \\ 14 \text{ ц } 24 \text{ кг} \end{array}$$

15 ц 45 кг – 7 ц 68 кг

$$\begin{array}{r} - 1545 \text{ кг} \\ - 768 \text{ кг} \\ \hline 777 \text{ кг} \\ 7 \text{ ц } 77 \text{ кг} \end{array}$$

VII. Особые случаи сложения и вычитания

К особым случаям сложения и вычитания относится сложение и вычитание чисел, в которых число единиц равно нулю. Значительную трудность представляют сложение и вычитание чисел с нулями в середине. Характерной ошибкой является вписывание лишних нулей или пропуск их, например: 3 р. 5 к. = 35 к., или 350 к., или 3 005 к.

Это приводит к таким ошибкам:

$$\begin{array}{r} + 7 \text{ м } 8 \text{ см} \\ + 7 \text{ м } 9 \text{ см} \\ \hline 15 \text{ м } 7 \text{ см} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 5 \text{ р. } 7 \text{ к.} \\ - 3 \text{ р. } 8 \text{ к.} \\ \hline 1 \text{ р. } 9 \text{ к.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 4 \text{ км } 75 \text{ м} \\ - 1 \text{ км } 38 \text{ м} \\ \hline 3 \text{ км } 37 \text{ м} \end{array}$$

Предупредить подобные ошибки можно, если в числа вместо пропущенных разрядов вписывать нули: 3 р. 05 к., 5 кг 075 г, 15 км 007 м, 3 кг 008 г, 1 кг 076 г.

Решение подобных примеров может быть осуществлено одним из вышеуказанных способов, но с учетом наименований, их соотноше-

ний и необходимости предварительных преобразований или преобразований в ответе.

$$1) \begin{array}{r} \overset{1008}{\dot{3}} \text{ кг } \overset{008}{\cancel{008}} \text{ г} \\ - 1 \text{ кг } 076 \text{ г} \\ \hline 1 \text{ кг } 932 \text{ г} \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} 3008 \text{ г} \\ - 1076 \text{ г} \\ \hline 1932 \text{ г} \\ \hline 1 \text{ кг } 932 \text{ г} \end{array}$$

Необходимо постоянно учить учеников перед выполнением действий анализировать числа, пример в целом и, только выбрав наиболее рациональный прием решения, приступать к выполнению задания.

Чтобы учащиеся осознанно выполняли задания, необходимо предлагать им такие виды упражнений: самостоятельное составление примеров с числами, имеющими одинаковые единицы измерения, составление примеров, в компонентах которых единицы тех или иных разрядов равны нулю; выбор из ряда примеров и решение только тех примеров, в которых надо вставить нули, и др.

Очень важно давать учащимся задания на сопоставление примеров, отличающихся соотношением мер, например:

$$\begin{array}{r} 5 \text{ дм } 7 \text{ см} \\ + 4 \text{ дм } 8 \text{ см} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \text{ м } 7 \text{ см} \\ + 4 \text{ м } 8 \text{ см} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \text{ км } 7 \text{ м} \\ + 4 \text{ км } 8 \text{ м} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \text{ км } 75 \text{ см} \\ + 4 \text{ км } 48 \text{ см} \\ \hline \end{array}$$

И т. д.

$$\begin{array}{r} 705 \\ + 408 \\ \hline 1113 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \text{ р. } 5 \text{ к.} \\ + 4 \text{ р. } 8 \text{ к.} \\ \hline 11 \text{ р. } 13 \text{ к.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ + 48 \\ \hline 123 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \text{ м } 5 \text{ дм} \\ + 4 \text{ м } 8 \text{ дм} \\ \hline 12 \text{ м } 3 \text{ дм} \end{array}$$

Полезно поставить вопрос: почему ответы получились разные?

Каким бы способом ни производились вычисления, учащиеся должны понимать, что сложение и вычитание чисел, выраженных в мерах длины, массы, стоимости и т. д., выполняются так же, как сложение и вычитание многозначных чисел.

Умножение и деление

В этой теме изучается только умножение и деление чисел, полученных от измерения величин (кроме времени) на отвлеченное число. Умножение и деление этих чисел необходимо сопоставлять с соответствующими действиями с отвлеченными числами.

Последовательность и приемы выполнения действий:

1. Умножение и деление числа с одной единицей измерения без замены единиц измерения в произведении и в частном:

$$\begin{array}{l} 15 \text{ к.} \times 5 \\ 375 \text{ кг} \times 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 90 \text{ к.} : 6 \\ 456 \text{ км} : 3 \end{array}$$

2. Умножение числа с одной единицей измерения с заменой единиц измерения в произведении:

$$25 \text{ к.} \times 4 = 100 \text{ к.} = 1 \text{ р. (устно)}$$

$$45 \text{ к.} \times 5 = 225 \text{ к.} = 2 \text{ р. } 25 \text{ к. (устно)}$$

$$425 \text{ г} \times 3 = 1275 \text{ г} = 1 \text{ кг } 275 \text{ г (с записью в столбик)}$$

3. Деление числа с одной единицей измерения на однозначное число.

При решении таких примеров делимое надо выразить в более мелких мерах:

$$\frac{1 \text{ р.} : 2}{100 \text{ к.} : 2 = 50 \text{ к.}}$$

$$\frac{3 \text{ дм} : 5}{30 \text{ см} : 5 = 6 \text{ см}}$$

$$\frac{3 \text{ р.} : 2}{300 \text{ к.} : 2 = 150 \text{ к.} = 1 \text{ р. } 50 \text{ к.}}$$

4. Умножение и деление чисел с двумя единицами измерения на однозначное число:

- 1) $3 \text{ дм } 7 \text{ см} \times 9$ 2) $3 \text{ р. } 87 \text{ к.} \times 5$ 3) $8 \text{ кг } 125 \text{ г} \times 7$

Рассмотрим подробно решение последнего примера: $8 \text{ кг } 125 \text{ г}$ заменим граммами, получим

$$\begin{aligned} 1000 \text{ г} \times 8 &= 8000 \text{ г} \\ 8000 \text{ г} + 125 \text{ г} &= 8125 \text{ г.} \end{aligned}$$

Теперь произведем умножение по правилу умножения многозначного числа на однозначное:

$$\begin{array}{r} \times 8125 \text{ г} \\ \quad 7 \\ \hline 56875 \text{ г} \\ 56 \text{ кг } 875 \text{ г} \end{array}$$

- 1) $7 \text{ м } 5 \text{ дм} : 5$ 2) $4 \text{ р. } 74 \text{ к.} : 3$ 3) $32 \text{ км } 875 \text{ м} : 5$

Рассмотрим решение примера: $4 \text{ р. } 74 \text{ к.} : 3$. Выразим делимое в копейках, получим 474 к. Делим по правилу деления многозначного числа на однозначное:

$$\begin{array}{r|l} \underline{474 \text{ к.}} & \begin{array}{l} 3 \\ \hline 158 \text{ к.} = 1 \text{ р. } 58 \text{ к.} \end{array} \\ \underline{3} & \\ \underline{17} & \\ \underline{15} & \\ \underline{24} & \\ \underline{24} & \end{array}$$

Особого внимания заслуживают примеры, в которых число единиц того или иного разряда равно нулю, например: $3 \text{ м } 8 \text{ см} \times 4$, $38 \text{ км } 76 \text{ м} : 6$. В данном случае (так же как и при выполнении действий сложения и вычитания) необходимо требовать от учащихся при записи числа с наименованиями вписывать нули ($3 \text{ м } 08 \text{ см} \times 4$, $38 \text{ км } 076 \text{ м} : 6$), а уже затем выражать числа в одних мерах и выполнять действие.

Когда учащиеся овладеют приемами умножения и деления, тогда им можно показать, что в отдельных случаях находить результат быстрее (можно даже устно), если умножать или делить число, выраженное только в крупных мерах или только в мелких.

Например, $2 \text{ м } 15 \text{ см} \times 3$.

1-й способ решения.

$$\underline{2 \text{ м } 15 \text{ см} \times 3 = 6 \text{ м } 45 \text{ см}}$$

$$1 \text{ м} = 100 \text{ см}$$

$$100 \text{ см} \times 2 = 200 \text{ см}$$

$$200 \text{ см} + 15 \text{ см} = 215 \text{ см}$$

2-й способ решения.

$$2 \text{ м } 15 \text{ см} \times 3 = 6 \text{ м } 45 \text{ см}$$

1. Сначала умножаем число метров на 3:

$$2 \text{ м} \cdot 3 = 6 \text{ м}$$

2. Затем умножаем число сантиметров на 3:

$$15 \text{ см} \cdot 3 = 45 \text{ см}$$

3. Складываем промежуточные произведения:

$$6 \text{ м} + 45 \text{ см} = 6 \text{ м } 45 \text{ см}$$

Чтобы выбрать способ решения, необходимо тщательно проанализировать множители: если в произведении получается число, которое не нужно заменять крупными мерами, то целесообразно выбрать 2-й способ. Естественно, что такой предварительный анализ доступен лишь наиболее сильным учащимся и при выполнении действий с небольшими числами.

Необходимо показать способы решения примеров на деление:

$$30 \text{ р. } 75 \text{ к.} : 5 = 6 \text{ р. } 15 \text{ к.}$$

1-й способ решения.

1) $1 \text{ р.} = 100 \text{ к.}$

2) $100 \text{ к.} \times 30 = 3\,000 \text{ к.}$

3) $3\,000 \text{ к.} + 75 \text{ к.} = 3\,075 \text{ к.}$

4)
$$\begin{array}{r|l} \underline{3075 \text{ к.}} & 5 \\ \underline{30} & 615 \text{ к.} = 6 \text{ р. } 15 \text{ к.} \\ \underline{-7} & \\ \underline{-5} & \\ \underline{-25} & \\ \underline{-25} & \end{array}$$

2-й способ решения.

1) $30 \text{ р.} : 5 = 6 \text{ р.}$

2) $75 \text{ к.} : 5 = 15 \text{ к.}$

3) $6 \text{ р.} + 15 \text{ к.} = 6 \text{ р. } 15 \text{ к.}$

Чтобы выбрать наиболее рациональный способ решения примера на деление, надо проверить, делятся ли крупные меры делимого на делитель нацело и если делятся, то пример легче решать 2-м способом.

5. Умножение и деление чисел, полученных от измерения, на двузначное число:

1) $17 \text{ р.} \cdot 25$

2) $17 \text{ р. } 32 \text{ к.} \cdot 15$

3) $375 \text{ г} \cdot 48$

4) $65 \text{ м } 20 \text{ см} : 16$

5) $900 \text{ р.} : 12$

Число с одним наименованием мер умножается на двузначное число по правилу умножения целых чисел. Если необходимо, в ответе выполняется преобразование.

6. Умножение и деление чисел с двумя наименованиями мер производятся путем предварительного выражения их числом с одним наименованием мер:

$$\begin{array}{r} \underline{5 \text{ м } 27 \text{ см} \cdot 14 = 73 \text{ м } 78 \text{ см}} \\ \underline{5 \text{ м } 27 \text{ см} = 527 \text{ см}} \\ \quad \times \begin{array}{r} 527 \text{ см} \\ 14 \end{array} \\ \hline \quad \quad 2108 \\ \quad + \quad 527 \\ \hline \quad \underline{7378 \text{ см}} \\ \underline{73 \text{ м } 78 \text{ см}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{55 \text{ м } 20 \text{ см} : 16 = 3 \text{ м } 45 \text{ см}} \\ \underline{55 \text{ м } 20 \text{ см} = 5520 \text{ см}} \\ \begin{array}{r} \underline{5520 \text{ см}} \quad | \quad 16 \\ \underline{48} \\ \quad \underline{72} \\ \quad \underline{64} \\ \quad \quad \underline{80} \\ \quad \quad \underline{80} \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \hline 345 \text{ см} = 3 \text{ м } 45 \text{ см} \end{array}$$

Учащимся для лучшего запоминания последовательности (алгоритма) выполнения действий можно предложить памятку приблизительно такого содержания:

- 1) Прочитай пример.
- 2) Определи один или два наименования в числе, которое нужно умножить (разделить).
- 3) Если 1-й множитель (делимое) — число с двумя наименованиями мер, то надо установить, единицы каких разрядов равны нулю.
- 4) Вырази 1-й множитель (делимое) числом с одним наименованием мер.
- 5) Выполни умножение (деление).
- 6) Выполни преобразование в ответе.

При выполнении действий с числами, полученными от измерений, не надо забывать о решении примеров с неизвестными компонентами действий:

$$\begin{array}{l} 3 \text{ р. } 75 \text{ к.} - x = 1 \text{ р. } 50 \text{ к.} \\ 2 \text{ р. } 35 \text{ к.} + x = 4 \text{ р.} \end{array}$$

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ

Некоторые дидактические требования к изучению темы

1. Формировать, как можно раньше, правильные представления о длительности событий, явлений, которые учащиеся постоянно наблюдают или в которых участвуют (например, режимных моментов, урока, перемены и т. д.). Учащиеся должны накапливать опыт в определении длительности промежутка времени, необходимого для выполнения той или иной работы, подмечать зависимость между количеством продукции и затраченным на ее изготовление временем, отчетливо выделять связи и отношения между явлениями и событиями, давать им четкое словесное описание.

2. Проводить работу по формированию временных представлений на других учебных предметах (уроках русского языка, истории, физкультуры, изобразительного искусства и особенно уроках профессионального труда) и во внеурочное время.

3. Проводить работу по развитию временных представлений систематически, независимо от темы урока, затрачивая по 5—10 мин урока, и не реже 2—3 раз в неделю.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧИСЕЛ, ВЫРАЖЕННЫХ ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ

При определении времени по часам, установлении дат и т. д. получаются числа, выраженные мерами времени. Над числами, выраженными мерами времени, так же как и над числами, выраженными в других единицах мер, можно производить преобразования и все 4 арифметических действия. Но так как соотношение единиц мер в этих числах не выражается единицей с нулями, то и преобразования, и действия над числами, выраженными в мерах времени, будут своеобразными.

От того, насколько сознательно учащиеся усвоят преобразование чисел, выраженных мерами времени, зависит успех в решении примеров и задач с этими числами.

Прежде чем познакомить с преобразованием мер времени, полезно поставить учащихся перед решением незнакомой для них задачи и тем самым пробудить интерес к восприятию новой темы.

Например, учитель сообщает, что до приготовления уроков осталось ровно 1 ч, 15 мин они затратят на полдник, а остальное время — на игры. Сколько времени им дается на игры? Как это узнать? Как из 1 ч вычесть 15 мин?

Некоторые учащиеся по аналогии с метрическими мерами догадываются: $1 \text{ ч} = 60 \text{ мин}$; $60 \text{ мин} - 15 \text{ мин} = 45 \text{ мин}$.

Далее учитель знакомит учеников с выражением часов минутами, суток — часами, минут — секундами и т. д., соблюдая строгую последовательность в нарастании трудностей.

Выражение крупных мер мелкими:

- 1) $1 \text{ ч} = 60 \text{ мин}$
 $2 \text{ ч} = 60 \text{ мин} \times 2 = 120 \text{ мин}$
- 2) $2 \text{ сут} 17 \text{ ч} = 65 \text{ ч}$
 $2 \text{ сут} = 24 \text{ ч} \times 2 = 48 \text{ ч}$
 $2 \text{ сут} 17 \text{ ч} = 48 \text{ ч} + 17 \text{ ч} = 65 \text{ ч}$

Выражение мелких мер крупными лучше дать, создав определенную жизненную ситуацию или решая задачу жизненно-практического характера, например: «Сегодня на обед вы затратили 35 мин, а на прогулку — 50 мин. Сколько времени вы затратили на обед и на прогулку? Больше или меньше часа вы затратили на обед и на прогулку?»
Решение: $35 \text{ мин} + 50 \text{ мин} = 85 \text{ мин}$.

Устанавливается, что затратили на обед и прогулку больше 1 ч. Узнаем теперь, сколько часов и сколько минут составят 85 мин.

1 ч = 60 мин. Если из 85 мин вычесть 60 мин, то останется 25 мин, следовательно, 85 мин = 1 ч 25 мин. 85 мин мы заменили часом и минутами, т. е. выразили в более крупных мерах.

Упражнения на выражение крупных мер мелкими следует расположить в определенной последовательности:

<p>1) 120 мин = 2 ч $\frac{60 \text{ мин}}{60 \text{ мин}} = 1 \text{ ч}$</p> $\begin{array}{r l} \underline{120 \text{ мин}} & 60 \text{ мин} \\ \underline{120 \text{ мин}} & 2 \text{ (ч)} \end{array}$	<p>$\frac{72 \text{ ч}}{24 \text{ ч}} = 3 \text{ сут}$ $\frac{24 \text{ ч}}{24 \text{ ч}} = 1 \text{ сут}$</p> $\begin{array}{r l} \underline{72 \text{ ч}} & 24 \text{ ч} \\ \underline{72} & 3 \text{ (сут.)} \end{array}$
<p>2) 96 мин = 1 ч 36 мин $\frac{60 \text{ мин}}{60 \text{ мин}} + 1 \text{ ч}$</p> $\begin{array}{r l} \underline{96 \text{ мин}} & 60 \text{ мин} \\ \underline{60} & 1 \text{ (ч)} \\ \hline 36 \text{ мин} & \end{array}$	<p>$\frac{86 \text{ ч}}{24 \text{ ч}} = 3 \text{ сут } 14 \text{ ч}$ $\frac{24 \text{ ч}}{24 \text{ ч}} = 1 \text{ сут}$</p> $\begin{array}{r l} \underline{86 \text{ ч}} & 24 \text{ ч} \\ \underline{72} & 3 \text{ (сут.)} \\ \hline 14 \text{ ч} & \end{array}$

Аналогичная последовательность соблюдается при преобразовании чисел с наименованиями: минуты — секунды, сутки — годы, месяцы — годы.

ДЕЙСТВИЯ НАД ЧИСЛАМИ, ВЫРАЖЕННЫМИ МЕРАМИ ВРЕМЕНИ

При изучении данной темы у учащихся возникает много трудностей и ошибок, которые учитель должен предупредить. Первая группа ошибок связана с недостаточно твердым знанием соотношения мер. Вторая группа ошибок возникает из-за буквального переноса на действия с числами, выраженными мерами времени, действий с числами, полученными от измерения других величин. Например:

$\begin{array}{r} 3 \text{ ч } 40 \text{ мин} \\ - 1 \text{ ч } 50 \text{ мин} \\ \hline 1 \text{ ч } 90 \text{ мин} \end{array}$ <p>(считает, что 1 ч = 100 мин)</p>	$\begin{array}{r} 10 \text{ мин } 58 \text{ с} \\ + 5 \text{ мин } 55 \text{ с} \\ \hline 15 \text{ мин } 113 \text{ с} \\ \hline 16 \text{ мин } 13 \text{ с} \end{array}$ <p>(то же)</p>
---	--

Для предупреждения подобного рода ошибок всегда необходимо:

а) систематически повторять соотношение мер времени и сопоставлять их с соотношением единиц метрической системы; подчеркивать, что меры времени не метрические;

б) сопоставлять действия с числами, выраженными мерами времени, и действия с числами, полученными от измерения других величин:

$\begin{array}{r} \overset{105}{\cancel{7}} \text{ ч } \cancel{45} \text{ мин} \\ - 5 \text{ ч } 50 \text{ мин} \\ \hline 1 \text{ ч } 55 \text{ мин} \end{array}$	$\begin{array}{r} \overset{145}{\cancel{7}} \text{ ч } \cancel{45} \text{ мин} \\ - 5 \text{ ч } 50 \text{ мин} \\ \hline 1 \text{ ч } 95 \text{ мин} \end{array}$
--	--

в) анализировать числа, над которыми производятся действия, тщательно соблюдать последовательность при выборе примеров, учитывая нарастающую степень их трудности.

Сложение и вычитание

Сначала рассматриваются те упражнения на сложение и вычитание, в которых сумма минут (секунд) меньше, чем 60, сумма часов меньше, чем 24, сумма месяцев меньше, чем 12.

$$\begin{array}{l}
 1) \quad 3 \text{ ч} + 5 \text{ ч} = 8 \text{ ч} \qquad\qquad\qquad 23 \text{ ч} - 11 \text{ ч} = 12 \text{ ч} \\
 \qquad\quad 8 \text{ мес.} + 3 \text{ мес.} = 11 \text{ мес.} \qquad\quad 28 \text{ мин} - 19 \text{ мин} = 9 \text{ мин} \\
 2) \quad 3 \text{ ч} + 17 \text{ мин} = 3 \text{ ч } 17 \text{ мин} \qquad 3 \text{ ч } 17 \text{ мин} - 17 \text{ мин} = 3 \text{ ч} \\
 \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad 3 \text{ ч } 17 \text{ мин} - 3 \text{ ч} = 17 \text{ мин} \\
 3) \quad \begin{array}{r} + 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} \\ \quad \quad 30 \text{ мин} \\ \hline 3 \text{ ч } 50 \text{ мин} \end{array} \qquad \begin{array}{r} + 10 \text{ мин } 25 \text{ с} \\ \quad \quad 5 \text{ мин} \\ \hline 15 \text{ мин } 25 \text{ с} \end{array} \qquad \begin{array}{r} + 12 \text{ ч } 35 \text{ мин} \\ \quad \quad 8 \text{ ч } 12 \text{ мин} \\ \hline 20 \text{ ч } 47 \text{ мин} \end{array} \\
 \begin{array}{r} - 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} \\ \quad \quad 10 \text{ мин} \\ \hline 3 \text{ ч } 10 \text{ мин} \end{array} \qquad \begin{array}{r} - 10 \text{ мин } 25 \text{ с} \\ \quad \quad 7 \text{ мин} \\ \hline 3 \text{ мин } 25 \text{ с} \end{array} \qquad \begin{array}{r} - 23 \text{ ч } 35 \text{ мин} \\ \quad \quad 17 \text{ ч } 17 \text{ мин} \\ \hline 6 \text{ ч } 18 \text{ мин} \end{array}
 \end{array}$$

Выполнение упражнений такого вида можно проводить и устно без записи или с записью в строчку. Они, как правило, включаются в устный счет.

После этого рассматриваются более сложные упражнения, в которых сумма минут (секунд) равна или больше 60, сумма часов больше 24, сумма месяцев больше 12, и т. д., и при вычитании крупные меры необходимо выразить в мелких.

Рассмотрение таких упражнений целесообразно проводить в такой последовательности:

$$\begin{array}{l}
 1) \quad 35 \text{ мин} + 25 \text{ мин} = 60 \text{ мин} = 1 \text{ ч} \\
 \qquad\qquad\qquad \frac{1 \text{ ч} - 45 \text{ мин} = 15 \text{ мин}}{60 \text{ мин} - 45 \text{ мин} = 15 \text{ мин}} \\
 2) \quad 35 \text{ мин} + 45 \text{ мин} = 80 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 20 \text{ мин} \\
 \qquad\qquad\qquad \frac{1 \text{ ч } 20 \text{ мин} - 45 \text{ мин} = 35 \text{ мин}}{1 \text{ ч} = 60 \text{ мин}} \\
 \qquad\qquad\qquad 60 \text{ мин} + 20 \text{ мин} = 80 \text{ мин} \\
 \qquad\qquad\qquad 80 \text{ мин} - 45 \text{ мин} = 35 \text{ мин} \\
 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} + 30 \text{ мин} = 3 \text{ ч } 50 \text{ мин} \quad \left| \quad 3 \text{ ч } 50 \text{ мин} - 30 \text{ мин} = 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} \right. \\
 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} + 2 \text{ ч} = 5 \text{ ч } 20 \text{ мин} \quad \left| \quad 3 \text{ ч } 50 \text{ мин} - 2 \text{ ч} = 1 \text{ ч } 50 \text{ мин} \right. \\
 \text{(Складываются и вычитаются числа одного наименования.)} \\
 3) \quad \begin{array}{l} 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} + 40 \text{ мин} = 4 \text{ ч} \\ 20 \text{ мин} + 40 \text{ мин} = 60 \text{ мин} = 1 \text{ ч} \\ 3 \text{ ч} + 1 \text{ ч} = 4 \text{ ч} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} 4 \text{ ч} - 40 \text{ мин} = 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} \\ 4 \text{ ч} = 3 \text{ ч } 60 \text{ мин} \\ \quad \quad - 3 \text{ ч } 60 \text{ мин} \\ \quad \quad \quad 40 \text{ мин} \\ \hline 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} \end{array} \right.
 \end{array}$$

Изучение обыкновенных дробей расширяет представление учащихся о числах. Они узнают, что, кроме целых чисел, существуют еще и дробные, которые обладают особыми свойствами, отличными от свойств целых чисел, а изучение арифметических действий с дробями убеждает их, что дроби, как и целые числа, можно складывать, вычитать, умножать, делить, что все действия над дробными числами подчиняются тем же законам, что и действия над целыми числами. На примере изучения дробей учитель имеет возможность показать то общее, что свойственно всем числам, и то особенное, что свойственно только дробным числам. Все это способствует развитию наблюдательности, внимания, формированию логического мышления, умения находить причинные связи и т. д.

Изучение дробей способствует развитию речи, обогащению словаря учащихся новыми словами и выражениями: разделить на равные части, пополам, доля, дробь, смешанное число, числитель, знаменатель, сократить, привести к наименьшему общему знаменателю и др.

Для учащихся жизненно важное значение имеет изучение дробей. С дробными числами в форме обыкновенных дробей им приходится сталкиваться в школьных мастерских (столярной, слесарной, переплетной, швейной и т. д.), на производственной практике. Незнание дробей может задержать овладение профессией, затруднит ориентацию выпускников в повседневной жизни.

На уроках, где дети получают первоначальное представление об образовании, преобразованиях, свойствах дробей и действиях над ними, совершенно необходимо использовать достаточное количество наглядных пособий, дидактического материала. При этом учитель не только организует наблюдения учащихся, но и включает их в активную практическую деятельность с дидактическим материалом, а затем углубляет и конкретизирует представление о дробных числах при решении жизненно-практических задач.

Например, выполняются такие задания: отпилить $\frac{1}{2}$ (половину) доски, отогнуть $\frac{1}{4}$ часть картонного листа для приготовления коробки, вырезать шесть шестых долей круга, сшить их и образовать донышко берета и т. д. Таким образом, доли $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ конкретизируются в представлении учащихся.

Какие же наглядные пособия и дидактический материал целесообразно использовать при изучении обыкновенных дробей?

Это такие пособия: предметы, которые легко разделить на равные части, например: яблоко, торт, арбуз, апельсин и т. д.; при делении этих предметов на части образуются доли, значительно отличающиеся от целого, — это половина, четверть яблока (апельсина);

макеты предметов или шара, разделенных на равные части;

картонные, бумажные круги, разделенные на равные части;

квадраты, прямоугольники, полоски, разделенные на равные части;

классные счеты с вертикальными прутьями и набором долей единицы;

таблицы с рисунками предметов, кругов, квадратов, прямоугольников, отрезков, разделенных на равные части;

таблицы с долями и названиями долей;

таблицы, иллюстрирующие сравнение обыкновенных дробей между собой, сравнение их с единицей, преобразования обыкновенных дробей и действия над ними.

ПОЛУЧЕНИЕ ДРОБЕЙ

Первое представление о доле, которая получается путем деления целого предмета на равные части, обучающиеся получают уже в 5 классе.

Прежде чем начать деление целого на равные части, нужно создать такую ситуацию, при которой учащиеся могли бы убедиться в необходимости выполнения этой операции. Например, дав ученику одно яблоко, учитель говорит: «У тебя только одно яблоко. К тебе пришел товарищ, и ты хочешь вместе с ним съесть яблоко. Как в этом случае ты поступишь?» Ученик отвечает: «Яблоко нужно разделить (разрезать) пополам». Учитель поясняет: «Разрезать пополам — это значит разрезать на две равные части». В результате такого деления получаются две половины, или две вторые доли.

Далее надо, чтобы учащиеся сами производили деление целого (конфеты, яблока, батона хлеба, ленты, листа бумаги и т. д.) на две равные части. Целое можно на равные части разрезать, перегнуть, разломить и т. д., т. е. получить равные части разными способами.

Учащиеся должны убедиться, что при делении целого на две равные части его вторые доли, или половины, равны, половины, полученные от деления разных целых, не равны. Для этого, например, учитель дает одному ученику большой синий круг, а другому — красный меньшего размера и просит разделить эти круги на две равные части. Затем он задает вопросы: «Сколько половин получилось? Равны ли между собой половины одного круга? Покажите, что половины (вторые доли) каждого круга равны (учащиеся накладывают половины круга). Сравните половины синего и красного кругов. Половина какого круга больше? Почему?»

Учащиеся должны хорошо понимать, что часть зависит от целого. Если предмет разделен на равные части, то эти части равны, но доли разных предметов, хотя эти предметы и были разделены на то же количество частей, не равны. Поэтому если целые предметы не равны, то не равны и их части. Половины одного предмета не только сравниваются, но и прикладываются друг к другу, в результате чего учащиеся убеждаются, что при этом снова получается целый предмет.

Аналогично рассматривается получение четвертых, восьмых и других долей.

При знакомстве с этими долями целесообразно использовать для получения долей прямоугольники, равнобедренные треугольники, полоски, отрезки.

По возможности все виды работ учащихся с этими предметами надо отразить на страницах тетрадей: доли наклеить, отрезки начертить, полоски нарисовать, раскрасить. В итоге у учащихся сформируется обобщение: если целое разделить на две, три, пять, десять и т. д. равных частей, а затем взять соответственно одну часть, то взятыми окажутся третья, пятая, десятая и т. д. доли.

Следует также показать учащимся разные способы деления квадрата и прямоугольника на равные части.

Далее дети знакомятся с дробями. Дробь получим, если возьмем одну или несколько равных долей какого-либо целого предмета, например одну, две, три, четыре, пять и т. д. равных долей круга (яблока, полоски и т. д.). Дробь читаются с помощью двух чисел. Первое число указывает на число долей, второе число показывает, на сколько равных долей разделили предмет (круг, квадрат, отрезок и т. д.). Например, три четвертых.

Одновременно необходимо показать и обозначение дробей на письме. Дробь обозначаются двумя числами: одна из них пишется под горизонтальной чертой, а другая — над ней. Например, $\frac{1}{2}$ — одна вторая, или половина; $\frac{2}{3}$ — две третьих и т. д.

Число, которое записано под чертой, показывает, на сколько равных долей разделили целое, — это **знаменатель** дроби. Число, которое записано над чертой, показывает, сколько таких частей взяли, — это **числитель** дроби.

Учащимся нужно показать, что условно целый предмет принимается за единицу (круг — это единица). Следовательно, если единицу разделить на несколько равных частей и взять одну или несколько таких равных частей, то получится дробь.

С учащимися необходимо проводить упражнения на закрепление образования, чтения и записи дробей.

На этом же этапе обучения надо показать детям, что числа, полученные при измерении, могут быть записаны обыкновенной дробью. Эти знания целесообразнее дать на примерах измерения длины.

Допустим, что при измерении карандаша или полоски получилось 10 см, или 1 дм. Вспомним, что в 1 м содержится 10 дм (показать метр, разделенный на дециметры). Следовательно, $1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}$,

или $10 \text{ см} = \frac{1}{10} \text{ м}$; $5 \text{ дм} = 50 \text{ см} = \frac{5}{10} \text{ м}$; $50 \text{ см} = \frac{1}{2} \text{ м}$ (если метр разделить пополам, то получится $\frac{1}{2} \text{ м}$, или 50 см). Если 1 м разделить на

4 равные части, то получится $\frac{1}{4} \text{ м}$; $20 \text{ см} = \frac{1}{5} \text{ м}$ и т. д.

Учащимся следует показать на доступных примерах, что дроби получаются не только при нахождении длины, но и при измерении времени, стоимости, при взвешивании, при измерении жидкостей и т. д., и поупражняться в записи этих чисел обыкновенными дробями.

ми, например: $30 \text{ мин} = \frac{1}{2} \text{ ч}$; $1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}$; $2 \text{ дм} = \frac{2}{10} \text{ м}$; $1 \text{ к.} = \frac{1}{100} \text{ р.}$;
 $1 \text{ г} = \frac{1}{1000} \text{ кг}$; $500 \text{ г} = \frac{1}{2} \text{ кг}$.

Дети при выполнении деления целых чисел не раз убеждались, что не все числа делятся нацело, может получиться в частном остаток; деление же меньшего целого числа на большее целое невозможно. В то же время в повседневной жизни они делили 3 яблока на 5 человек, 2 булочки на 3 равные части и т. д. Используя их жизненный опыт, нужно показать, что при делении целого числа на целое получается дробь. При этом деление возможно даже тогда, когда делимое меньше делителя.

Объяснить **получение обыкновенной дроби** путем деления целого на целое необходимо путем решения задачи жизненно-практического содержания. Например, нужно разделить две конфеты между тремя мальчиками. Как это сделать? Возьмем одну конфету и разделим ее на 3 равные части. Каждый получит по $\frac{1}{3}$ доле. Затем другую конфету разделим тоже на 3 равные части. Каждый получит еще по $\frac{1}{3}$ доле. Сколько же получил каждый мальчик? Каждый мальчик получил по $\frac{2}{3}$ конфеты (ученики это должны видеть). Запишем: $2 : 3 = \frac{2}{3}$.

Со сравнением дробей можно познакомить учащихся, широко используя их знания и опыт в получении дробей путем деления целого предмета (единицы) на равные части. Берем яблоко, делим его на 4 равные доли. Сравним $\frac{1}{4}$ долю яблока и $\frac{2}{4}$. Что больше: $\frac{1}{4}$ или $\frac{2}{4}$? Учащиеся наглядно убеждаются в том, что $\frac{2}{4} > \frac{1}{4}$. Так же сравниваются $\frac{2}{4}$ и $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{4}$ и $\frac{3}{4}$. Учитель обращает внимание на знаменатели и числители сравниваемых дробей. Учащиеся, наблюдая, убеждаются, что среди дробей с одинаковыми знаменателями дробь с большим числителем оказывается большей.

Затем учитель пишет ряд дробей $\frac{5}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{5}$ с одинаковыми знаменателями, но разными числителями и просит рассказать и показать, как получить эти дроби, используя полоски бумаги или отрезки. Он обращает внимание учащихся сначала на знаменатели всех записанных дробей (знаменатели всех дробей одинаковые), а затем на их числители (числители разные) и с помощью чертежа просит сравнить эти дроби. Так учащиеся подводятся к обобщению, что при одинаковых знаменателях та дробь больше, у которой числитель больше. Для вывода правила необходимо рассмотреть (на круге, дробных счетах, квадрате) еще ряд дробей с одинаковыми знаменателями, но разными числителями и сравнить их.

Такие упражнения позволят учащимся сознательно усвоить правило сравнения дробей с одинаковыми знаменателями. Во всех случаях следует подчеркивать и останавливать внимание учащихся на том, что доли, которые сравниваются, одинаковые, но количество этих долей разное. Следовательно, чем больше долей, тем дробь больше.

Далее детям можно предлагать задания более отвлеченного характера, например такие: сравнить следующие дроби: $\frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{8}{6}, \frac{4}{6}, \frac{3}{6}, \frac{2}{6}, \frac{9}{6}, \frac{7}{6}$, записать их от меньшей к большей (и наоборот); назвать наименьшую (наибольшую) дробь из данного ряда дробей; назвать из данного ряда дробей дроби меньше $\frac{5}{6}$ (больше $\frac{3}{6}$).

Можно предложить учащимся изобразить каждую из этих дробей на полосках и сделать вывод: «Из ряда дробей с одинаковыми знаменателями та дробь больше, у которой числитель больше». Аналогичное задание ученики должны выполнить, изобразив ряд дробей с разными знаменателями, но равными числителями, и сделать соответствующий вывод.

Чтобы предупредить формальное усвоение детьми знаний по этой теме, механическое использование правил сравнения дробей, необходимо время от времени требовать от них изображения и сравнения дробей.

В это время целесообразно научить учащихся сравнивать дроби с единицей и на основе этих знаний дать понятие о правильной и неправильной дроби. Например, следует выполнить задание: показать образование дробей $\frac{1}{4}, \frac{4}{4}, \frac{5}{4}$ на отрезках, полосках, кругах; ответить на вопрос, какие из дробей меньше единицы, какие равны единице, какие больше единицы.

Правильные и неправильные дроби. Смешанное число

Представление о правильных и неправильных дробях формируется на основе использования наглядности и практической деятельности учащихся.

Детям предлагается взять целый круг (единицу), разделить его на 4 равные части, взять одну четвертую часть $\left(\frac{1}{4}\right)$, затем две четверти $\left(\frac{2}{4}\right)$, три четверти $\left(\frac{3}{4}\right)$ и сравнить полученные части (дроби) с целым кругом (с единицей). В итоге ученики убеждаются в том, что эти дроби меньше единицы. Подобное сравнение проводится и на других пособиях: квадратах, полосках, отрезках. Учащиеся получают дроби: $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \dots, \frac{7}{8}$ и др. Учитель каждый раз подчеркивает, что

эти дроби меньше единицы, одновременно обращая внимание на то, что числители всех этих дробей меньше знаменателя. На основе многократных наблюдений, практической деятельности учащиеся подводятся к обобщению: дробь, меньшая единицы, называется правильной дробью. Числитель и знаменатель правильных дробей учащимся предлагается сравнить самим. Наиболее сильные учащиеся самостоятельно могут сделать вывод: у правильной дроби числитель всегда меньше знаменателя.

Аналогичными приемами дети знакомятся с образованием неправильной дроби и подводятся к ее определению. Им предлагается взять четыре равные доли того круга, который они разделили на четыре равные части. Получилась дробь $\frac{4}{4}$. Если четвертые доли приложить друг к другу, то образуется целый круг, т. е. единица. Таким образом, учащиеся убеждаются, что $\frac{4}{4}$ равны 1 (единице).

Затем учитель демонстрирует два круга, разделенные на 4 равные части; одновременно учащиеся берут два равных по размеру круга и делят каждый на 4 равные части.

Последовательно учитель показывает, а учащиеся откладывают на партах одну, две, три и т. д. четвертые доли. Одновременно даются названия взятому числу долей, сравниваются числители и знаменатели: $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{5}{4}, \frac{6}{4}, \frac{7}{4}, \frac{8}{4}$. Дроби $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$ правильные. Они меньше

единицы. Дробь $\frac{4}{4}$ равна 1. Дроби $\frac{5}{4}, \frac{6}{4}, \frac{7}{4}, \frac{8}{4}$ больше единицы. Срав-

ниваются по величине числители и знаменатели этих дробей, и учащиеся подводятся к выводу правила: дроби, которые равны или больше единицы, называются неправильными дробями. У неправильной дроби числитель равен или больше знаменателя. Далее проводятся упражнения на дифференциацию правильных и неправильных дробей. Например, такие: 1) начертить отрезок, разделить его на 6 равных частей, написать все дроби, которые получились, указать правильные дроби; 2) начертить две полосы, равные по длине, каждую полосу разделить на 5 равных частей, записать отдельно правильные и неправильные дроби; 3) написать правильные, а затем неправильные дроби с данными знаменателями: $\frac{?}{6}, \frac{?}{4}, \frac{?}{3}, \frac{?}{8}, \frac{?}{7}$; 4) написать неправильные, а затем правильные дроби с данными числителями: $\frac{1}{?}, \frac{3}{?},$

$\frac{5}{?}, \frac{2}{?}$; 5) из ряда дробей $\frac{4}{5}, \frac{3}{3}, \frac{6}{7}, \frac{6}{5}, \frac{2}{2}, \frac{1}{10}, \frac{7}{8}, \frac{5}{3}, \frac{8}{9}$ выписать сначала

только правильные дроби, а затем дроби, равные единице (как называются дроби, равные единице?); 6) записать 5 правильных и 5 неправильных дробей, объяснить, как получилась каждая дробь; 7) используя таблицы с изображением предметов, разделенных на несколько равных частей, записать или назвать все дроби, а затем выделить из них правильные и неправильные.

Понятие смешанного числа следует также формировать с помощью наглядных пособий, дидактического материала, а главное, с помощью практической деятельности с этим материалом самих учащихся, их жизненного опыта.

Например, можно предложить задачи, подобные данной:

«Купили целую буханку хлеба и еще половину буханки. Сколько купили хлеба?»

Смешанное число записывается целым числом и дробью.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДРОБЕЙ

Учащиеся старших классов знакомятся со следующими преобразованиями дробей: выражением дроби в более крупных долях (6 класс), выражением неправильной дроби целым или смешанным числом (6 класс), выражением дробей в одинаковых долях (7 класс), выражением смешанного числа неправильной дробью (7 класс).

Выражение неправильной дроби целым или смешанным числом

Изучение данного материала следует начать с задания: взять 2 равных круга и каждый из них разделить на 4 равные доли, подсчитать количество четвертых долей. Далее предлагается записать это количество дробью $\left(\frac{8}{4}\right)$. Затем 4 четвертые доли прикладываются друг к другу и ученики убеждаются, что получился целый круг. Следовательно, $\frac{4}{4} = 1$. К четырем четвертям добавляется последовательно еще по $\frac{1}{4}$, и ученики записывают: $\frac{4}{4} = 1$, $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$, $\frac{6}{4} = 1\frac{2}{4}$, $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$, $\frac{8}{4} = 2$.

Учитель обращает внимание учащихся на то, что во всех рассмотренных случаях они брали неправильную дробь, а в результате преобразования получали или целое, или смешанное число, т. е. выражали неправильную дробь целым или смешанным числом. Далее надо стремиться к тому, чтобы учащиеся самостоятельно определили, каким арифметическим действием это преобразование можно выполнить.

Яркими примерами к ответу на вопрос являются: $\frac{4}{4} = 1$ и $\frac{8}{4} = 2$, $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ и $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$.

Вывод: чтобы выразить неправильную дробь целым или смешанным числом, нужно числитель дроби разделить на знаменатель, частное записать целым числом, остаток записать в числитель, а знаменатель оставить тот же. Так как правило громоздкое, совсем не обязательно, чтобы учащиеся заучивали его наизусть. Они должны

уметь последовательно рассказать о действиях при выполнении данного преобразования.

Перед тем как познакомить учащихся с выражением неправильной дроби целым или смешанным числом, целесообразно повторить с ними деление целого числа на целое с остатком.

Закреплению нового для учащихся преобразования способствует решение задач жизненно-практического характера, например:

«В вазе лежит девять четвертых долей апельсина. Сколько целых апельсинов можно сложить из этих долей? Сколько четвертых долей останется?»

«Для изготовления крышек для коробочек каждый лист картона разрезают на 16 равных долей. Получили $\frac{35}{16}$. Сколько целых листов картона разрезали? Сколько шестнадцатых долей отрезали от следующего куска?» И т. д.

Выражение целого и смешанного числа неправильной дробью

Знакомству учащихся с этим новым преобразованием должно предшествовать решение задач, например:

«Два равных по длине куска ткани, имеющих форму квадрата, разрезали на 4 равные части. Из каждой такой части сшили платок.

Сколько получилось платков?» (Запись $2 = \frac{\dots}{4}$, $2 = \frac{8}{4}$).

Далее учитель предлагает детям выполнить такое задание:

«Возьмите целый круг и еще половину круга, равного по размеру первому. Разрежьте целый круг пополам. Сколько всего половин получилось? Запишите: было $1\frac{1}{2}$ круга, стало $\frac{3}{2}$ круга, значит, $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ ».

Таким образом, опираясь на наглядно-практическую основу, рассматриваем еще ряд примеров. В рассматриваемых примерах учащимся предлагается сравнить исходное число (смешанное или целое) и число, которое получилось после преобразования (неправильная дробь).

Чтобы познакомить учеников с правилом выражения целого и смешанного числа неправильной дробью, надо привлечь их внимание к сравнению знаменателей смешанного числа и неправильной дроби, а также к тому, как получается числитель, например: $1\frac{1}{2}$, $1 = \frac{2}{2}$, да

еще $\frac{1}{2}$, всего $\frac{3}{2}$; $3\frac{3}{4} = ?$, $3 = \frac{12}{4}$, да еще $\frac{3}{4}$, всего будет $\frac{15}{4}$. В итоге

формулируется правило: чтобы смешанное число выразить неправильной дробью, надо знаменатель умножить на целое число, прибавить к произведению числитель и сумму записать числителем, а знаменатель оставить без изменения.

Вначале нужно упражнять учащихся в выражении неправильной дробью единицы, затем любого другого целого числа с указанием знаменателя, а уже затем смешанного числа:

$$1 = \frac{?}{2}, 1 = \frac{?}{5}, 3 = \frac{?}{2}, 4 = \frac{?}{5}, 1 = \frac{?}{7}, 4 = \frac{?}{3}, 1 \frac{1}{8} = \frac{?}{8}, 7 \frac{1}{2} = \frac{?}{2}, 3 \frac{3}{4} = \frac{?}{4}.$$

Основное свойство дроби

Понятие неизменяемости дроби при одновременном увеличении или уменьшении ее членов, т. е. числителя и знаменателя, усваивается детьми с большим трудом. Это понятие необходимо вводить наглядном и дидактическом материале, причем важно, чтобы они не только наблюдали за деятельностью учителя, но и сами активно работали с дидактическим материалом и на основе наблюдений и практической деятельности приходили к определенным выводам, обобщению.

Например, учитель берет целое яблоко, делит его на 2 равные части и спрашивает: «Что получили при делении целого яблока пополам? (2 половины.) Покажите $\frac{1}{2}$ яблока. Разрежем (разделим) половину яблока еще на 2 равные части. Что получим? $\frac{2}{4}$. Запишем:

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$. Сравним числители и знаменатели этих дробей. Во сколько раз увеличился числитель? Во сколько раз увеличился знаменатель? Во сколько раз увеличились и числитель, и знаменатель? Изменилась ли дробь? Почему не изменилась? Какими стали доли: крупнее или мельче? Увеличилось или уменьшилось число долей?»

Затем все учащиеся делят круг на 2 равные части, каждую половину делят еще на 2 равные части, каждую четверть еще на 2 равные части и т. д. и записывают: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16}$ и т. д. Потом устанавливают, во сколько раз увеличился числитель и знаменатель дроби, изменилась ли дробь. Затем чертят отрезок и делят его последовательно на 3, 6, 12 равных частей и записывают: $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{4}{12}$.

При сравнении дробей $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{6}$, $\frac{1}{3}$ и $\frac{4}{12}$ обнаруживается, что числитель и знаменатель дроби $\frac{1}{3}$ увеличивается в одно и то же число раз, дробь от этого не изменяется.

После рассмотрения ряда примеров следует предложить учащимся ответить на вопрос: «Изменится ли дробь, если числитель и знаменатель дроби умножить на одно и то же число (увеличить в одно и то же число раз)?» Кроме того, надо попросить учащихся самим привести примеры.

Аналогичные примеры приводятся при рассмотрении уменьшения числителя и знаменателя в одно и то же число раз (числитель и знаменатель делятся на одно то же число). Например, круг делят

на 8 равных частей, берут 4 восьмые доли круга $\left(\frac{4}{8}\right)$, укрупнив доли, берут четвертые, их будет 2. Укрупнив доли, берут вторые, их будет одна: $\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. Сравнивают последовательно числители и знаменатели этих дробей, отвечая на вопросы: «Во сколько раз уменьшается числитель и знаменатель? Изменится ли дробь?»

Хорошим пособием являются полосы, разделенные на 12, 6, 3 равные части.

На основании рассмотренных примеров дети могут сделать вывод: дробь не изменится, если числитель и знаменатель дроби разделить на одно и то же число (уменьшить в одно и то же число раз). Затем дается обобщенный вывод — основное свойство дроби: дробь не изменится, если числитель и знаменатель дроби увеличить или уменьшить в одно и то же число раз.

Сокращение дробей

Предварительно необходимо готовить учащихся к этому преобразованию дробей. Как известно, сократить дробь — это значит числитель и знаменатель дроби разделить на одно и то же число. Но делителем должно быть такое число, которое даст в ответе несократимую дробь.

За месяц-полтора до ознакомления учащихся с сокращением дробей проводится подготовительная работа — предлагается из таблицы умножения назвать два ответа, которые делятся на одно и то же число. Например: «Назовите два числа, которые делятся на 4». (Сначала учащиеся смотрят в таблицу, а потом называют эти числа по памяти.) Они называют и числа, и результаты их деления на 4. Затем учитель предлагает ученикам для дроби, например $\frac{3}{6}$, подобрать делитель — для числителя и знаменателя (опорой для выполнения такого действия является таблица умножения).

Далее учитель предлагает подобрать делитель для дроби $\frac{5}{15}$. (В какую таблицу надо посмотреть? На какое число можно разделить 5 и 15?) Выясняется, что при делении числителя и знаменателя дроби на одно и то же число величина дроби не изменилась (это можно показать на полоске, отрезке, круге), только стали крупнее доли: $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$. Вид дроби стал проще. Дети подводятся к выводу правила сокращения дробей.

Учащимся часто оказывается трудно подобрать наибольшее число, на которое делится и числитель, и знаменатель дроби. Поэтому нередко наблюдаются ошибки такого характера, как $\frac{4}{12} = \frac{2}{6}$, т. е. ученик не нашел наибольший общий делитель для чисел 4 и 12. Поэто-

му на первых порах можно разрешить постепенное деление, т. е. $\frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$, но при этом спрашивать, на какое число разделили числитель и знаменатель дроби сначала, на какое число потом и затем на какое число сразу можно было разделить числитель и знаменатель дроби. Такие вопросы помогают учащимся постепенно отыскивать наибольший общий делитель числителя и знаменателя дроби.

Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю

Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю нужно рассматривать не как самоцель, а как преобразование, необходимое для сравнения дробей, а затем и для выполнения действий сложения и вычитания дробей с разными знаменателями.

Учащиеся уже знакомы со сравнением дробей с одинаковыми числителями, но разными знаменателями и с одинаковыми знаменателями, но разными числителями. Однако они еще не умеют сравнивать дроби с разными числителями и разными знаменателями.

Перед тем как объяснять учащимся смысл нового преобразования, необходимо повторить пройденный материал, выполнив, например, такие задания:

Сравнить дроби $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{2}{3}$. Сказать правило сравнения дробей с одинаковыми числителями.

Сравнить дроби $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{6}{5}$. Сказать правило сравнения дробей с одинаковыми знаменателями.

Сравнить дроби $\frac{3}{8}$ и $\frac{1}{2}$. Эти дроби учащиеся сравнить затрудняются, так как у них разные числители и разные знаменатели. Чтобы сравнить эти дроби, нужно сделать равными числители или знаменатели этих дробей. Обычно в одинаковых долях выражают знаменатели, т. е. приводят дроби к наименьшему общему знаменателю.

Учащихся необходимо познакомить со способом выражения дробей в одинаковых долях.

Сначала рассматриваются дроби с разными знаменателями, но такие, у которых знаменатель одной дроби делится без остатка на знаменатель другой дроби и, следовательно, может являться и знаменателем другой дроби.

Например, у дробей $\frac{3}{8}$ и $\frac{1}{2}$ знаменателями являются числа 8 и 2.

Чтобы выразить эти дроби в одинаковых долях, учитель предлагает меньший знаменатель умножать последовательно на числа 2, 3, 4 и т. д. и делать это до тех пор, пока не получится результат, равный знаменателю первой дроби. Например, 2 умножим на 2, получим 4. Знаменатели опять у двух дробей разные. Далее 2 умножим на 3, по-

лучим 6. Число 6 также не подходит. 2 умножим на 4, получим 8. В этом случае знаменатели стали одинаковыми.

Чтобы дробь не изменилась, надо и числитель дроби $\frac{1}{2}$ умножить на 4 (основное свойство дроби). Получим дробь $\frac{4}{8}$. Теперь дроби $\frac{3}{8}$ и $\frac{4}{8}$ выражены в одинаковых долях. Их легко и сравнивать, и выполнять с ними действия.

Найти число, на которое нужно умножить меньший знаменатель одной из дробей, можно делением большего знаменателя на меньший. Например, если 8 разделить на 2, то получим число 4. На это число нужно умножить и знаменатель, и числитель дроби. Значит, чтобы выразить в одинаковых долях несколько дробей, нужно больший знаменатель разделить на меньший, частное умножить на знаменатель и числитель дроби с меньшими знаменателями. Например, даны дроби $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{12}$ и $\frac{2}{3}$. Чтобы эти дроби привести к наименьшему общему знаменателю, нужно $12 : 6 = 2$, $2 \times 6 = 12$, $2 \times 1 = 2$. Дробь $\frac{1}{6}$ примет вид $\frac{2}{12}$. Затем $12 : 3 = 4$, $4 \times 3 = 12$, $4 \times 2 = 8$. Дробь $\frac{2}{3}$ примет вид $\frac{8}{12}$. Следовательно, дроби $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{12}$ и $\frac{2}{3}$ примут соответственно вид $\frac{2}{12}$, $\frac{5}{12}$ и $\frac{8}{12}$, окажутся выраженными в одинаковых долях.

Проводятся упражнения, которые позволяют сформировать умения приведения дробей к общему наименьшему знаменателю.

Например, надо выразить в одинаковых долях дроби $\frac{6}{15}$ и $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$.

Чтобы учащиеся не забывали то частное, которое получается от деления большего знаменателя на меньший, целесообразно его записывать над дробью с меньшим знаменателем. Например, $\frac{6}{15}$ и $\frac{2^5}{5}$, $\frac{6}{15}$ и $\frac{10}{15}$. Можно также предложить сравнить дроби $\frac{5}{6}$ и $\frac{1}{12}$, $\frac{4}{5}$ и $\frac{2}{15}$, $\frac{2}{3}$ и $\frac{7}{9}$ и т. д.

Затем рассматриваются такие дроби, у которых больший знаменатель не делится на меньший и, следовательно, не является общим для данных дробей. Например, $\frac{3}{8}$ и $\frac{5}{6}$. Знаменатель 8 не делится на 6. В этом случае больший знаменатель 8 будем последовательно умножать на числа числового ряда, начиная с 2, до тех пор, пока не получим число, которое делится без остатка на оба знаменателя 8 и 6. Чтобы дроби остались равными данным, числители нужно соответ-

ственно умножить на те же числа. Например, чтобы дроби $\frac{3}{8}$ и $\frac{5}{6}$ были выражены в одинаковых долях, больший знаменатель 8 умножаем на 2 ($8 \times 2 = 16$). 16 не делится на 6, значит, 8 умножаем на следующее число 3 ($8 \times 3 = 24$). 24 делится на 6 и на 8, значит, 24 — общий знаменатель для данных дробей. Но чтобы дроби остались равными данным, числители их надо увеличить во столько же раз, во сколько раз увеличили знаменатели, 8 увеличили в 3 раза, значит, и числитель этой дроби 3 увеличим в 3 раза.

Дробь $\frac{3}{8}$ примет вид $\frac{9}{24}$. Знаменатель 6 увеличили в 4 раза.

Соответственно числитель 5 дроби $\frac{5}{6}$ надо увеличить в 4 раза.

Дроби $\frac{3}{8}$ и $\frac{5}{6}$ примут соответственно вид $\frac{9}{24}$ и $\frac{20}{24}$.

Таким образом, подводим учащихся к общему выводу (правилу) и знакомим их с алгоритмом выражения дробей в одинаковых долях.

Например, даны две дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{7}$.

1. Находим наименьший общий знаменатель: $7 \times 2 = 14$, $7 \times 3 = 21$, $7 \times 4 = 28$. 28 делится на 4 и на 7. 28 — наименьший общий знаменатель для дробей $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{7}$.

2. Находим дополнительные множители: $28 : 4 = 7$, $28 : 7 = 4$.

3. Запишем их над дробями $\frac{37}{4}$ и $\frac{54}{7}$.

4. Числители дробей умножим на дополнительные множители: $3 \times 7 = 21$, $5 \times 4 = 20$.

Получим дроби с одинаковыми знаменателями $\frac{21}{28}$ и $\frac{20}{28}$. Значит, дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{7}$ мы привели к общему наименьшему знаменателю.

Ознакомление учащихся с преобразованием дробей целесообразно проводить перед изучением различных арифметических действий с дробями. Например, сокращение дробей или замену неправильной дроби целым или смешанным числом целесообразно дать перед изучением сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями, так как в полученной сумме или разности (как правило) придется делать либо одно, либо оба преобразования.

Например,

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}; \quad \frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{8}{7} = 1 \frac{1}{7}; \quad \frac{5}{8} + \frac{7}{8} = \frac{12}{8} = 1 \frac{4}{8} = 1 \frac{1}{2}.$$

Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю лучше изучать с учащимися перед темой «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями», а замену смешанного числа неправильной дробью — перед темой «Умножение и деление дробей на целое число».

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ

1. Сложение и вычитание дробей и смешанных чисел с одинаковыми знаменателями.

Исследование, проведенное Т. В. Алышевой, свидетельствует о целесообразности при изучении действий сложения и вычитания обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями использовать аналогию со сложением и вычитанием уже известных учащимся чисел, полученных в результате измерения величин, и проводить изучение действий дедуктивным методом, т. е. «от общего к частному».

Сначала повторяется сложение и вычитание чисел с наименованиями мер стоимости, длины. Например, 8 р. 20 к. \pm 4 р. 15 к. При выполнении устного сложения и вычитания нужно складывать (вычитать) сначала рубли, а потом копейки.

3 м 45 см \pm 2 м 24 см — сначала складываются (вычитаются) метры, а потом сантиметры.

При сложении и вычитании дробей рассматривается **общий случай**: выполнение этих действий со смешанными числами (знаменатели одинаковые): $3\frac{4}{5} \pm 1\frac{1}{5}$. В этом случае надо: «Сложить (вычесть)

целые числа, затем числители, а знаменатель остается тем же». Это общее правило распространяется на все случаи сложения и вычитания смешанных чисел. Постепенно вводятся частные случаи: сложение смешанного числа с дробью $\left(1\frac{2}{7} + \frac{4}{7} = 1\frac{6}{7}\right)$, потом смешанного числа с целым $\left(1\frac{2}{7} + 4 = 5\frac{2}{7}\right)$.

После этого рассматриваются более трудные случаи вычитания: 1) из смешанного числа дроби: $4\frac{5}{9} - \frac{4}{9} = 4\frac{1}{9}$; 2) из смешанного числа целого: $4\frac{5}{9} - 2 = 2\frac{5}{9}$; 3) из смешанного числа смешанного: $5\frac{4}{7} - 2\frac{2}{7} = 3\frac{2}{7}$.

После усвоения этих достаточно простых случаев вычитания учащиеся знакомятся с более трудными случаями, когда требуется преобразование уменьшаемого: вычитание из одной целой единицы или из нескольких единиц, например:

$$1 - \frac{3}{5} = \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}; \quad 3 - \frac{3}{5} = 2\frac{5}{5} - \frac{3}{5} = 2\frac{2}{5}.$$

В первом случае единицу нужно представить в виде дроби со знаменателем, равным знаменателю вычитаемого. Во втором случае из целого числа берем единицу и также ее записываем в виде неправильной дроби со знаменателем вычитаемого, получаем в уменьшаемом смешанное число. Вычитание выполняется по общему правилу.

Наконец рассматривается наиболее трудный случай вычитания: из смешанного числа, причем числитель дробной части меньше числителя в вычитаемом: $5\frac{1}{5} - \frac{3}{5}$. В этом случае надо уменьшаемое из-

менить так, чтобы можно было применить общее правило, т. е. в уменьшаемом занять из целого одну единицу и раздробить в пятые доли, получим $1 = \frac{5}{5}$, да еще $\frac{1}{5}$, получится $\frac{6}{5}$, пример примет вид $4\frac{6}{5} - \frac{3}{5}$, к его решению уже можно применить общее правило. Далее рассматриваются случаи: $5\frac{2}{7} - 3\frac{5}{7} = 4\frac{9}{7} - 3\frac{5}{7} = 1\frac{4}{7}$.

Использование дедуктивного метода обучения сложению и вычитанию дробей будет способствовать развитию у учащихся умения обобщать, сравнивать, дифференцировать, включать отдельные случаи вычислений в общую систему знаний о действиях с дробями.

2. Сложение и вычитание дробей и смешанных чисел с разными знаменателями.

а) больший знаменатель является НОЗ:

$$1) \frac{1}{2} + \frac{3}{8}, \frac{7}{8} - \frac{1}{4}; \quad 2) 1\frac{3}{4} + \frac{7}{8}, 4\frac{3}{5} - \frac{7}{10}; \quad 3) 2\frac{7}{8} + 5\frac{1}{2}, 8\frac{1}{6} - 5\frac{2}{3}.$$

б) больший знаменатель не является НОЗ:

$$1) \frac{3}{5} + \frac{4}{7}, \frac{7}{9} - \frac{2}{7}; \quad 2) 1\frac{3}{5} + \frac{7}{8}, 1\frac{3}{5} - \frac{2}{3}; \quad 3) 4\frac{2}{3} + 1\frac{1}{5}, 5\frac{3}{4} - 2\frac{2}{3}.$$

Выполнение сложения и вычитания дробей, имеющих разные знаменатели, представляет значительные трудности для учащихся, так как, прежде чем выполнять действия, требуется привести дроби к наименьшему знаменателю, в связи с чем внимание учащихся переключается на дополнительную операцию (удлиняется запись выражения — требуется несколько раз переписывать выражение, ставя знак равенства). Это требует сосредоточенности внимания. А внимание учащихся с нарушением интеллекта характеризуется, как известно, неустойчивостью, рассеянностью. Это нередко приводит к потере целых, знака равенства, а то и компонента. Чтобы избежать подобных ошибок, можно на первых порах предложить детям записать выражения проговорить устно, а именно сказать, какие операции надо выполнить и в какой последовательности: 1) привести дроби к наименьшему знаменателю; 2) выполнить действие; 3) произвести, если нужно, преобразование в ответе.

При выполнении сложения дроби со смешанным числом надо обратить внимание учащихся на значение суммы и каждого слагаемого, сравнив со свойством суммы целых чисел.

То же самое необходимо сделать и при знакомстве с вычитанием дробей, подчеркнув общность свойств разности целых и дробных чисел.

Для этого целесообразно решить и сравнить пары примеров на нахождение суммы и разности целых и дробных чисел:

$$\begin{array}{ll} 396 + 127 & 400 - 196 \\ \frac{4}{5} + \frac{3}{5}, 1\frac{3}{10} + 5\frac{1}{10} & \frac{7}{10} - \frac{3}{10}, 7\frac{7}{15} - 6\frac{4}{15}. \end{array}$$

Вывод: сумма больше каждого из слагаемых, разность меньше или равна уменьшаемому.

Сложение и вычитание дробей необходимо связать с жизненно-практическими заданиями и упражнениями, которые могут быть выполнены и устно. Например:

«На отделку блузки отрезали $\frac{1}{4}$ м белой и $\frac{1}{4}$ м синей тесьмы. Сколько тесьмы пошло на отделку блузки?»

«От рейки длиной 2 м отпилили один кусок длиной $\frac{3}{4}$ м и другой — длиной $\frac{1}{4}$ м. Какова длина оставшейся рейки?»

Отметим, что в этих задачах даны числа, полученные от измерения величин. Это позволяет закрепить в памяти учащихся наиболее употребительные в повседневной жизни соотношения: $\frac{1}{2}$ м — это 50 см, $\frac{1}{4}$ м — это 25 см, $\frac{1}{5}$ м — это 20 см, $\frac{1}{4}$ ч — это 15 мин и т. д.

В этот период следует решать с учащимися примеры на нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания, сопоставляя нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания дробных и целых чисел.

Учащиеся должны убедиться, что переместительный и сочетательный законы арифметических действий над целыми числами распространяются и на действия над дробными числами. Так же как и при изучении действий с целыми числами, учащиеся получают лишь практическое знакомство с законами — их использование для рационализации вычислений. Например, решить пример $\frac{3}{4} + 2$ удобнее, переставив местами слагаемые, т. е. используя переместительный закон сложения.

Решение примеров с предварительным обдумыванием порядка выполнения действий развивает сообразительность, смекалку, предупреждает шаблонность и имеет большое корректирующее значение.

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ НА ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

В этой теме рассматривается только умножение и деление дробей и смешанных чисел на целое число. Изучение этих действий, так же как и изучение сложения и вычитания, дается параллельно.

Для удобства изложения мы сначала рассмотрим методику знакомства с умножением дроби на целое число, а затем с делением дроби на целое число.

Прежде чем знакомить учащихся с умножением дроби на целое число, необходимо повторить умножение целых чисел.

При рассмотрении умножения дроби на целое число необходимо соблюдать определенную последовательность разных случаев, которая определяется степенью их трудности.

1. Умножение дроби на целое число.
2. Умножение смешанного числа на целое.

Подготовительными заданиями к объяснению умножения дроби на целое число являются задания на умножение целых чисел с последующей заменой действия умножения действием сложения, например: заменить умножение $7 \cdot 3 = 21$ сложением $7 + 7 + 7 = 21$; заменить действие умножения (первый множитель — дробь $\frac{1}{8}$, второй множитель — целое число) действием сложения: $\frac{1}{8} \cdot 3 = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$. При этом обращается внимание на числитель и знаменатель произведения и первого множителя. С помощью вопросов: «Изменился ли знаменатель дроби при умножении? Что произошло с числителем дроби?» — учащиеся приходят к выводу, что числитель увеличился в 3 раза, а знаменатель не изменился. Для вывода правила умножения дроби на целое число недостаточно ограничиться рассмотрением только одного примера, нужно рассмотреть еще несколько примеров:

$$\frac{2}{7} \cdot 3 = \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{2+2+2}{7} = \frac{2 \cdot 3}{7} = \frac{6}{7};$$

$$\frac{3}{8} \cdot 2 = \frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 2}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}.$$

Правильность ответов в этих примерах необходимо подтвердить демонстрацией рисунков.

В рассмотренных примерах внимание детей надо обратить на то, что в числителе сумму одинаковых слагаемых (трех двоек) можно заменить произведением $(2 \cdot 3)$. Это позволит подвести их к более сокращенной записи: $\frac{2}{7} \cdot 3 = \frac{2 \cdot 3}{7} = \frac{6}{7}$, а следовательно, и к выводу пра-

вила. Кроме того, при умножении дроби на целое число получается произведение, большее первого множителя. После усвоения правила умножения дроби на целое число необходимо показать учащимся, что до умножения числителя на целое число надо сопоставить эти числа со знаменателем и, если у них есть общий делитель, разделить на него и только потом произвести умножение. Такой прием предварительного сокращения чисел, записанных в числителе и знаменателе, облегчает вычисления, например: $\frac{4}{5} \cdot 10 = \frac{4 \cdot 10}{5} = \frac{40}{5} = 8$. Это же действие выполним с предварительным сокращением числителя и знаменателя на общий делитель:

$$\frac{4}{5} \cdot 10 = \frac{4 \cdot \overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{5}}} = 8$$

Дети с интеллектуальными нарушениями редко прибегают к рациональным приемам вычисления, используя, как правило, только те приемы, которые стали стереотипными. Поэтому учителю надо иногда просто требовать, чтобы учащиеся использовали рациональные способы действий.

Перед объяснением умножения смешанного числа на целое необходимо повторить умножение чисел, полученных при измерении величин, вида 15 р. 32 к. · 3. Сначала следует дать подробную запись при решении этого примера:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ р.} = 100 \text{ к.} \\ 15 \text{ р.} = 100 \text{ к.} \cdot 15 = 1\,500 \text{ к.} \\ 1\,500 \text{ к.} + 32 \text{ к.} = 1\,532 \text{ к.} \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 1\,532 \text{ к.} \\ \underline{\quad 3} \\ 4\,596 \text{ к.} \end{array}$$

Однако тут же надо показать, что некоторые примеры легче решать в уме, умножая отдельно число рублей и копеек.

При умножении смешанного числа на целое обращается внимание на то, что смешанное число надо выразить (записать) в виде неправильной дроби, а затем выполнять умножение по правилу умножения дроби на целое число, например:

$$8\frac{4}{5} \cdot 2 = \frac{35}{4} \cdot 2 = \frac{35 \cdot \overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{35}{2} = 17\frac{1}{2}$$

(Сопоставить с умножением 15 р. 32 к. на целое число 3.)

Недостатком этого способа вычислений является его громоздкость: большие числа, которые получаются в числителе, затрудняют вычисления. Однако у этого способа есть и преимущество: в дальнейшем, когда учащиеся будут знакомиться с делением смешанного числа на целое, перед выполнением действия им потребуется выразить смешанное число неправильной дробью.

Наиболее сильным учащимся можно показать и второй способ умножения смешанного числа на целое (без записи смешанного числа неправильной дробью), например:

$$2\frac{3}{4} \cdot 3 = 6\frac{3 \cdot 3}{4} = 6\frac{9}{4} = 8\frac{1}{4}.$$

(Сопоставить с умножением чисел, полученных от измерения величин, устно: 15 р. 32 к. · 3 = 45 р. 96 к.)

В этом случае умножается целое число на целое, полученное произведение записывается целым числом, затем умножается дробная часть числа по правилу умножения дроби на целое число.

При изучении темы «Умножение дроби на целое число» следует решать примеры и задачи на увеличение дроби в несколько раз.

Необходимо показать учащимся, что пример $\frac{2}{7} \cdot 3$ можно прочитать

по-разному: $\frac{2}{7}$ умножить на 3, $\frac{2}{7}$ увеличить в 3 раза, найти произведение $\frac{2}{7}$ и 3; множители $\frac{2}{7}$ и 3, найти произведение. После решения

примера $\frac{2}{7} \cdot 3$ следует сравнить произведение и первый множитель:

$\frac{6}{7}$ больше $\frac{2}{7}$ в 3 раза, $\frac{2}{7}$ меньше $\frac{6}{7}$ в 3 раза.

Надо решать примеры и с неизвестным числителем или знаменателем в первом множителе вида $\frac{\square}{7} \cdot 2 = \frac{2}{7}$, $\frac{2}{\square} \cdot 2 = \frac{4}{3}$.

Можно предложить и более трудные примеры:

1. $\frac{\square}{\square} \cdot 4 = \frac{4}{8}$; $\frac{1}{\square} \cdot \square = \frac{3}{7}$; $\frac{\square}{\square} \cdot \square = \frac{2}{5}$.

2. Дробь $\frac{1}{5}$ увеличить в 3 раза.

Деление дроби на целое число дается в следующей последовательности:

1. Деление дроби на целое число без предварительного сокращения.

2. Деление смешанного числа на целое число без предварительного сокращения.

3. Деление с предварительным сокращением.

Учащимся необходимо показать и такие случаи деления дроби или смешанного числа на целое, когда предварительное сокращение облегчает процесс выполнения действия. Например:

$$\frac{4}{5} : 2 = \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{5 \cdot \underset{1}{\cancel{2}}} = \frac{2}{5}, \quad 3\frac{3}{4} : 9 = \frac{15}{4} : 9 = \frac{\overset{5}{\cancel{15}}}{4 \cdot \underset{3}{\cancel{9}}} = \frac{5}{12}$$

На основе наблюдений и конкретной деятельности учащиеся подводятся к выводу: при делении дроби на целое число доли становятся мельче, число же долей не изменяется. Например, если взять половину яблока и разделить эту половину на 2 равные части $\left(\frac{1}{2} : 2\right)$, то получится по $\frac{1}{4}$ яблока. Записываем: $\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{4}$. Каждый ученик должен самостоятельно половину круга (полоски, отрезка) разделить на две равные части и записать результат деления.

Далее рассматривается деление, например, $\frac{2}{3}$ на 3 равные части: $\frac{2}{3} : 3 = \frac{2}{9}$. Учащиеся видят, что получились при делении девятые доли, а число их не изменилось. Сравниваются числитель и знаменатель частного и делимого: знаменатель увеличился в 3 раза, а числитель не изменился. Отсюда можно сделать вывод: чтобы разделить дробь на целое число, нужно знаменатель умножить на это число, а числитель оставить тот же. На основе правила решается пример: $\frac{1}{4} : 2 = \frac{1}{4 \cdot 2} = \frac{1}{8}$. Затем на предметах учащиеся должны еще раз показать процесс деления и убедиться, что пример решен верно.

Деление дроби на целое число необходимо сопоставить с умножением дроби на целое число, решая взаимно обратные примеры: $\frac{1}{5} \cdot 3 = \frac{1 \cdot 3}{5} = \frac{3}{5}$, $\frac{3}{5} : 3 = \frac{3}{5 \cdot 3} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$. При этом следует сравнить произведение и частное соответственно с первым множителем и дели-

мым. Это надо для того, чтобы учащихся подвести к обобщению: при умножении дроби на целое число произведение во столько раз больше первого множителя, сколько единиц содержится во втором множителе. Аналогичный вывод нужно сделать и для частного.

Деление смешанного числа на целое дается по аналогии со вторым способом умножения смешанного числа на целое, например: $2\frac{2}{3} : 5 = \frac{8}{5} : 5 = \frac{8}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15}$. Смешанное число обращается в неправильную дробь и деление производится по правилу деления дроби на целое число.

Наиболее сильных учащихся нужно познакомить и с особыми случаями деления. Если целая часть смешанного числа нацело делится на делитель, то смешанное число не обращается в неправильную дробь, например: $2\frac{1}{2} : 2 = 1\frac{1}{4}$. Нужно делить сначала целую часть, результат записать в частное, затем делить дробную часть по правилу деления дроби на целое число: $12\frac{2}{5} : 3 = 4\frac{2}{5 \cdot 3} = 4\frac{2}{15}$. В этом случае деление смешанного числа нужно показать на предметных пособиях. После изучения всех четырех действий с обыкновенными дробями предлагаются сложные примеры со скобками и на порядок действий.

НАХОЖДЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ЧАСТЕЙ ОТ ЧИСЛА

Данная тема изучается сразу же после изучения темы «Получение дроби».

Объяснение нового понятия следует начать с решения практической задачи, например: «От доски длиной 80 см отпилили $\frac{1}{4}$ часть.

Какой длины доску отпилили?» Эту задачу нужно показать учащимся на предметных пособиях. Взять планку длиной 80 см, проверить ее длину с помощью метровой линейки, а затем спросить, как найти $\frac{1}{4}$ часть этой планки. Дети знают, что планку нужно разделить на 4 равные части и отпилить одну четвертую часть. Отпиленный кусок планки измеряется. Его длина оказывается равной 20 см. «Как получили число 20 см?» — спрашивает учитель. Ответ на этот вопрос вызывает у некоторых учащихся затруднение, поэтому надо показать, что раз планку делили на 4 равные части, то, следовательно, делили 80 см на 4 равные части. Запишем решение этой задачи: $\frac{1}{4}$ от 80 см составляет $80 \text{ см} : 4 = 20 \text{ см}$.

Нахождение нескольких частей от числа производится с помощью двух арифметических действий. В первом действии определяется одна часть от числа, а во втором — несколько частей. Например, надо най-

ти $\frac{2}{3}$ от 15. Находим $\frac{1}{3}$ от 15, $15 : 3 = 5$; $\frac{2}{3}$ больше $\frac{1}{3}$ в 2 раза, поэтому 5 нужно умножить на 2. Находим $\frac{2}{3}$ от 15, $5 \cdot 2 = 10$.

$$\frac{1}{3} \text{ от } 15 \quad 15 : 3 = 5; \quad \frac{2}{3} \text{ от } 15 \quad 5 \cdot 2 = 10.$$

Затем запись свертывается: $15 : 3 \cdot 2 = 10$. Далее решаются задачи на нахождение нескольких частей от числа.

НАХОЖДЕНИЕ ЧИСЛА ПО ОДНОЙ ЕГО ЧАСТИ

Работу над данной темой следует связать с задачами чисто практического содержания, например: «Известно, что $\frac{1}{2}$ р. составляет 50 к. Чему равно все число? (Сколько копеек в целом рубле?)» Учащиеся знают, что целый рубль — это 100 к.

Если это известно, то, зная, чему равна его $\frac{1}{2}$ часть, они определят неизвестное число. $\frac{1}{2}$ часть рубля, т. е. 50 к., умножаем на 2 (знаменатель дроби).

Таким образом рассматриваем решение еще ряда задач, связанных с определенным жизненным опытом и наблюдениями учащихся: « $\frac{1}{4}$ м составляет 25 см. Сколько сантиметров в 1 м?»

Решение. $25 \text{ см} \cdot 4 = 100 \text{ см}$.

«На платье израсходовали 3 м материи, что составляет $\frac{1}{3}$ всей купленной материи. Сколько материи купили?»

Решение. $3 \text{ м} \cdot 3 = 9 \text{ м}$ — это вся купленная материя.

Теперь надо убедиться, что $\frac{1}{3}$ от 9 м составляет 3 м, т. е. выполнить проверку, $\frac{1}{3}$ от 9 м мы находить умеем. Нужно $9 \text{ м} : 3 = 3 \text{ м}$. 3 м — это $\frac{1}{3}$ часть всей купленной материи. Значит, задача решена верно.

Когда учащиеся научатся решать задачи на нахождение числа по одной части, необходимо сопоставить их решения с уже известными, т. е. с решениями задач на нахождение одной части от числа, выявляя сходство, различие в условии, вопросе и решении задач.

Только прием сравнительного анализа позволит отдифференцировать задачи этих двух видов и сознательно подойти к их решению.

Для сопоставления эффективнее всего, как показывает опыт, предлагать задачи с одинаковой фабулой:

«В классе 16 детей. Девочки составляют $\frac{1}{4}$ часть всех учащихся.

Сколько девочек в классе?»

Решение.

Найти $\frac{1}{4}$ от 16 учащихся. $16 \text{ уч.} : 4 = 4 \text{ уч.}$

Ответ. В классе 4 девочки.

«В классе 4 девочки, что составляет $\frac{1}{4}$ часть всех учащихся клас-

са. Сколько всего учащихся в классе?»

Решение. $4 \text{ уч.} \cdot 4 = 16 \text{ уч.}$

Ответ. В классе 16 учащихся.

ИЗУЧЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ И ПРОЦЕНТОВ

С десятичными дробями учащиеся знакомятся после изучения целых чисел и обыкновенных дробей. Изучение десятичных дробей позволяет закрепить их знания о целых числах, лучше осознать принцип десятичной системы счисления, поместное значение цифр в числе, закрепить навыки выполнения арифметических действий, глубже осознать свойства, преобразования и действия с дробями вообще. Кроме того, это дает возможность обобщить уже имеющиеся знания учащихся о всех изученных числах.

Десятичные дроби чаще, чем обыкновенные, используются в жизни и имеют большое практическое применение. С десятичными дробями учащиеся будут встречаться и в учебных мастерских, и на производстве, и в быту. Последовательность изучения десятичных дробей такова: получение, запись, чтение десятичных дробей, преобразование, сравнение, арифметические действия, запись чисел, полученных при измерении величин, в виде десятичной дроби и наоборот.

При изучении этой темы необходимо широко использовать наглядные пособия: квадрат, разделенный на 10 горизонтальных полос и на 100 равных клеток (каждая из полос обозначает 0,1 часть, а каждая из клеток — 0,01 часть квадрата); отрезки, разделенные на 10 равных частей, метры, разделенные на дециметры, сантиметры и миллиметры; таблица классов разрядов и десятичных долей, таблицы соотношения единиц измерения длины, стоимости, массы, компьютерные и мультимедийные средства обучения.

ПОЛУЧЕНИЕ, ЗАПИСЬ, ЧТЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

Успех усвоения десятичных дробей во многом зависит от знания детей нумерации целых чисел, свойств десятичной системы счисления и десятичного соотношения мер метрической системы (длины, стоимости, массы). Все эти знания необходимо воспроизвести в памяти учащихся перед тем, как переходить к изучению десятичных дробей.

Учитывая конкретность мышления учащихся с интеллектуальными нарушениями, понятие о десятичной дроби целесообразнее всего сформировать, используя их знания о соотношениях метрической системы единиц измерения длины. В качестве наглядного пособия используется метр, разделенный на дециметры, сантиметры и милли-

метры. Учащиеся вспоминают, что в 1 м содержится 10 дм, 100 см и 1 000 мм. Теперь можно установить, какую часть метра составляет 1 дм, 1 см, 1 мм, и записать: $1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}$, $1 \text{ см} = \frac{1}{100} \text{ м}$, $1 \text{ мм} = \frac{1}{1000} \text{ м}$, $1 \text{ м} = \frac{1}{1000} \text{ км}$.

Таким же образом повторяется соотношение единиц измерения стоимости и устанавливается, что $1 \text{ к.} = \frac{1}{100} \text{ р.}$ После повторения соотношения единиц измерения массы учитель на доске, а учащиеся в тетрадях записывают, что $1 \text{ г} = \frac{1}{1000} \text{ кг}$, $1 \text{ кг} = \frac{1}{1000} \text{ т}$, $1 \text{ ц} = \frac{1}{10} \text{ т}$, $1 \text{ кг} = \frac{1}{100} \text{ ц}$, $2 \text{ кг} = \frac{2}{100} \text{ ц}$, $7 \text{ м} = \frac{7}{1000} \text{ км}$, $25 \text{ к.} = \frac{25}{100} \text{ р.}$

Учитель просит учащихся записать подряд без наименования все дроби, которые получили, с тем чтобы обратить внимание на знаменатели этих дробей. Учащиеся на основе наблюдений устанавливают, что у всех записанных дробей знаменатели 10, 100, 1 000, т. е. единица с одним или несколькими нулями. Учитель формулирует вывод: дробь, у которой знаменатель — единица с одним или несколькими нулями, называется десятичной дробью.

Далее учащимся предлагается записать под диктовку несколько дробей $\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{6}{25}, \frac{7}{100}, \frac{1}{1000}, \frac{8}{13}, \frac{7}{10}, \frac{3}{20}, \frac{1}{300}\right)$ и объяснить, как получилась каждая из дробей, а затем назвать и написать только десятичные дроби. При этом следует подчеркнуть общность в получении обыкновенных и десятичных дробей: при получении десятичных дробей целое (единица) делится на 10, 100, 1 000 и т. д. равных частей, т. е. на столько равных частей, сколько единиц в знаменателе. Например, чтобы получить дробь $\frac{7}{10}$, надо взять отрезок (единицу) и разделить его на 10 равных частей, а затем взять 7 таких частей.

Десятичная дробь может получаться и при измерении. Например, при измерении ленты длина ее оказалась равной 8 дм, или 80 см, а это составляет $\frac{8}{10} \text{ м}$, или $\frac{80}{100} \text{ м}$. $\frac{8}{10}$ и $\frac{80}{100}$ — десятичные дроби.

Письменная нумерация десятичных дробей тесно связана с нумерацией целых чисел, со свойствами десятичной системы счисления. Поэтому, прежде чем дать запись десятичных дробей, следует вспомнить нумерацию целых чисел, повторить поместное значение цифры в числе. Например, в числе 111 цифра 1, стоящая на первом месте справа, означает одну единицу; цифра 1, стоящая на втором месте справа, означает один десяток; цифра один, стоящая на третьем месте справа, означает одну сотню.

Таким образом, каждая цифра, стоящая левее данной, обозначает единицы, которые в 10 раз больше данной.

Следовательно, выделяется главное свойство соседних разрядов: единицы разряда справа в 10 раз меньше единиц разряда, находяще-

гося от него слева. Если, например, разрядную единицу переместить слева направо, то она уменьшится в 10 раз. Справа от разряда единиц, за границей целых чисел, находится разряд, в 10 раз меньший, т. е. десятые доли, далее сотые, тысячные и т. д. Таким образом, место десятичных долей в таблице классов и разрядов определено.

Если рассматривать цифры в числе 111 слева направо, то каждая цифра, стоящая справа от данной, обозначает единицы, которые в 10 раз меньше данной. Запишем число 111 и обозначим разряды в этом числе.

Сотни	Десятки	Единицы
1	1	1

Если справа от числа 111 написать цифру 1, то она будет обозначать число, в 10 раз меньшее, чем одна единица. Это одна десятая доля единицы.

Если справа записать еще одну единицу, то она будет меньше десятой доли в 10 раз и единицы в 100 раз. Это одна сотая доля единицы.

Целые			Доли целых		
сот.	дес.	ед.	десятые	сотые	тысячные
1	1	1	1	1	1

В таблице целые числа от десятичных долей отделяются вертикальной чертой. На письме целая часть от дробной части отделяется запятой: 111, 1. Читается эта дробь так: сто одиннадцать целых одна десятая.

Если в числе нет ни одной целой, то вместо нее пишется ноль. Например, обыкновенную дробь $\frac{1}{10}$ можно записать без знаменателя так: 0,1. Читается эта дробь так: ноль целых одна десятая. Следует сравнить запись и чтение обыкновенных и десятичных дробей:

Обыкновенные дроби	
Запись	Чтение
$\frac{3}{10}$	Три десятых
$4\frac{1}{10}$	Четыре целых одна десятая

Десятичные дроби	
Запись	Чтение
0,3	Ноль целых три десятых
4,1	Четыре целых одна десятая

Объяснить запись десятичной дроби можно, используя числа, полученные от измерения. Сначала взять числа с соотношением между крупными и мелкими мерами, равными 10, затем 100, наконец 1 000.

Например, 1 см 5 мм можно записать с одним наименованием, рассуждая следующим образом: в числе 1 см 5 мм есть один целый сантиметр и 5 мм, которые составляют 5 десятых сантиметра, так как 1 мм равен одной десятой сантиметра. Это число можно записать десятичной дробью: 1,5 см, т. е. написать целое число сантиметров (1), поставить запятую, а 5 десятых сантиметра, т. е. десятые доли сантиметра, пишутся после целых (после запятой) справа. Знаменатель 10 не пишется, но читается: одна целая пять десятых сантиметра. После записи чисел с соотношением между мерами измерения, равным 10, аналогично объяснить запись чисел, полученных от измерения с соотношением мер, равным 100 (затем 1 000), и запись этих чисел десятичной дробью.

Например, 3 р. 25 к. = 3,25 р. (в одном рубле 100 копеек, значит 25 к. — это 25 сотых частей рубля: записывается целое число 3, ставится запятая, а после нее пишется 25 сотых, т. е. 3,25 р., знаменатель не пишется, но читается. 10 р. 08 к. = 10,08 р., 1 ц 05 кг = 1,05 ц и т. д.

Аналогично записываются десятичной дробью именованные числа с соотношением мер, равным 1 000. Например, 1 кг 375 г = 1,375 кг, 5 кг 085 г = 5,085 кг, 7 т 004 кг = 7,004 т.

При записи десятичных дробей используют разрядную сетку, в которой указаны целые числа и десятичные доли.

Целые числа				Десятичные доли		
ед. тыс.	сотни	десятки	единицы	десятые	сотые	тысячные

Разрядная сетка помогает правильно записывать десятичные дроби, например: 17,8; 4,76; 375,6; 18,875 и т. д.

Наибольшую трудность для учащихся представляет запись десятичных дробей (так же как и целых чисел) с отсутствующими разрядными долями, например: 19,07; 25,905; 27,009. Поэтому эти дроби даются для записи только тогда, когда учащиеся хорошо усвоят запись дробей с наличием всех разрядных долей, могут объяснить, как называется каждая разрядная доля, на каком месте справа от запятой она стоит, поймут, что каждая последующая доля в 10 раз меньше предыдущей (если имеет одно и то же число долей). Например, 5 сотых в 10 раз меньше, чем 5 десятых, а 5 тысячных в 10 раз меньше, чем 5 сотых.

При знакомстве с письменной нумерацией десятичных дробей необходимо обратить внимание учащихся на то, что после запятой в десятичной дроби должно стоять столько знаков, сколько нулей в знаменателе дроби. Например, надо записать дробь семь целых восемь сотых. Знаменатель дроби 100, т. е. имеет два нуля. Следовательно, после запятой должно быть два знака, произносится же только один знак (число 8), значит, сразу после запятой надо написать

нуль: 7,08. На особенность, которую мы используем при записи десятичных дробей, следует обратить внимание учащихся и при чтении.

При чтении десятичных дробей учащиеся затрудняются в назывании знаменателя десятичной дроби. Они либо его не называют (например, дробь 0,375 читают так: нуль целых триста семьдесят пять), либо вместо тысячных говорят десятые, сотые (нуль целых триста семьдесят пять сотых, десятых).

Чтобы снять эту трудность при чтении десятичных дробей, следует показать учащимся, что если после запятой стоит один знак (цифра), то знаменатель этой дроби — единица с одним нулем, т. е. десять, и нужно добавлять слово «десятых» (соответственно указать на дроби с сотыми и тысячными долями).

СРАВНЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

Начинать сравнение десятичных дробей следует с дробей со знаменателем 10, например 0,3 и 0,5. Сначала нужно каждую из этих дробей показать на метровой линейке, разделенной на дециметры. Известно, что

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ дм} — \text{это } 0,1 \text{ м} & 3 \text{ дм} < 5 \text{ дм, значит,} \\ 3 \text{ дм} — \text{это } 0,3 \text{ м} & 0,3 \text{ м} < 0,5 \text{ м} \\ 5 \text{ дм} — \text{это } 0,5 \text{ м} & 0,3 < 0,5 \end{array}$$

Легко сравнить эти десятичные дроби, если записать их со знаменателями: $\frac{5}{10}$ и $\frac{3}{10}$. Как сравнить обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями, учащиеся знают: $\frac{5}{10} > \frac{3}{10}$.

После рассмотрения еще нескольких пар десятичных дробей на конкретных примерах можно подвести учащихся к выводу: из сравниваемых десятичных дробей та дробь больше, у которой число целых больше; если же целые равны (например, в дробях 0,3 и 0,5), то сравниваются десятые доли, и тогда та дробь больше, у которой число десятых долей больше.

По аналогии с десятичными дробями со знаменателем 10 сравниваются десятичные дроби со знаменателем 100 (0,08 и 0,05) и со знаменателем 1 000 (0,007 и 0,004).

В качестве пособий для сравнения дробей со знаменателем 100 можно использовать метр, деленный на сантиметры, или квадрат, деленный на 100 клеток:

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ см} = 0,01 \text{ м} & 8 \text{ см} > 5 \text{ см} \\ 8 \text{ см} = 0,08 \text{ м} & 0,08 > 0,05 \\ 5 \text{ см} = 0,05 \text{ м} & \end{array}$$

После усвоения этого материала для сравнения можно предъявлять десятичные дроби с различными знаменателями:

$$\begin{array}{ll} 0,7 \text{ и } 0,13 & 0,08 \text{ и } 3,1 \\ 0,08 \text{ и } 0,1 & 7,3 \text{ и } 7,119 \end{array}$$

Если учащиеся затрудняются сравнивать дроби, то следует прибегнуть к использованию наглядных пособий, которыми в данном случае служат меры длины, стоимости, массы, а также отрезки и квадраты, разделенные на 10 и 100 равных долей, или привести дроби к общему знаменателю. Сравнить нужно равные десятичные дроби, но имеющие различное написание, например: 0,3 и 0,30. Что эти дроби равны, учащиеся могут убедиться с помощью метровой линейки или квадрата, разделенного на 100 равных клеток.

$$\left. \begin{array}{l} 0,3 \text{ м} = 3 \text{ дм} \\ 0,30 \text{ м} = 3 \text{ дм} \end{array} \right\} \text{ Отсюда следует что } 0,3 = 0,30.$$

0,1 = 0,10 (так как каждая полоса — это 0,1, а каждая клетка — это 0,01); 0,3 = 0,30; 0,5 = 0,50 и т. д.

На подобных примерах учащиеся убеждаются, что десятые доли могут быть выражены в сотых долях и, наоборот, сотые — в десятых долях. Это закрепляется с помощью упражнений, например таких:

Сколько десятых долей в 1 м? Чему равна одна десятая доля метра? Сколько сотых долей в 1 м? Чему равны 10 сотых метра?

$$\begin{array}{l} 0,1 \text{ м} = 0,10 \text{ м} \\ 0,1 = 0,10 \end{array}$$

Чему равны 4 десятых метра? Чему равны 40 сотых метра?

$$\begin{array}{l} 0,4 \text{ м} = 0,40 \text{ м} \\ 0,4 = 0,40 \end{array}$$

Сколько десятых в 0,1? в 0,10?

Сколько десятых в 0,8? в 0,80?

Сравнение сотых и тысячных, десятых и тысячных долей проводится так же, как сравнение десятых и сотых долей. На конкретных примерах (с мерами длины, стоимости, массы), а затем и путем отвлеченных рассуждений учащиеся убеждаются, что, например, 0,1 = 0,10 = 0,100; 0,7 = 0,70 = 0,700 и т. д. и, наоборот, 0,10 = 0,1; 0,70 = 0,7 и т. д.

Учитель обращает внимание учащихся на то, что нули, приписанные в долях дроби справа от значащей цифры, не влияют на дробь. Отсюда можно подвести учащихся к понятию о сокращении десятичных дробей.

Сокращение десятичных дробей

На примерах и практических упражнениях с метровой линейкой, квадратом, разделенным на 100 равных квадратов и 10 равных полос, учащиеся убедились, что если дробь, например 0,30, записать без нуля справа, т. е. 0,3, то дробь не изменится, но она примет более простой вид: 0,30 = 0,3. Запишем 0,30 со знаменателем: $\frac{30}{100}$. Сократим

эту дробь на 10, получим дробь $\frac{3}{10} = 0,3$.

Допустим, дана дробь 1,70. Эту дробь учащимся можно показать на рулетке: 1 м 70 см, или 1,70 м, но это и 1 м 7 дм, т. е. 1,7 м, значит, 1,7 м = 1,70 м, а теперь эти дроби запишем без наименований: $1,70 = 1,7$. Учащиеся еще раз убеждаются, что если в десятичной дроби отбросить нуль после значащей цифры, то величина этой дроби не изменяется.

Далее объясняем сокращение десятичной дроби, опираясь на знания учащихся о сокращении обыкновенной дроби.

Допустим, надо сократить дробь 1,70. Вначале учащиеся записывают эту дробь со знаменателем, а затем сокращают ее:

$$1,70 = 1 \frac{70}{100} = 1 \frac{7}{10} = 1,7; \quad 1,70 = 1,7;$$
$$4,500 = 4,5; \quad 72,010 = 72,01.$$

Следовательно, отбрасывая один нуль после значащей цифры, мы сокращаем дробь на 10 (соответственно объясняем, что если отбрасываются два нуля, то дробь сокращается на 100:

$$0,100 = 0,1, \text{ так как } \frac{100}{1000} = \frac{1}{10} = 0,1.$$

Приведение десятичных дробей к общему знаменателю

Учащиеся уже умеют сравнивать десятичные дроби, знают правило сравнения дробей по разрядам, но легче сравнивать дроби тогда, когда они выражены в одних и тех же десятичных долях, т. е. имеют общий знаменатель. Например, дроби 0,50 и 0,35 имеют общий знаменатель 100: $0,50 > 0,35$, так как 50 сотых больше 35 сотых. Для удобства вычислений дроби также выражают в одинаковых долях, т. е. приводят к наименьшему общему знаменателю.

Учащиеся знают, что нуль, приписанный справа, дроби не изменяет, т. е. $0,3 = 0,30 = 0,300$. Увеличивая числитель, мы одновременно во столько же раз увеличиваем знаменатель.

Допустим, даны две дроби 0,2 и 0,40, их надо выразить в одинаковых долях. Это значит, что дробь 0,2 надо выразить в сотых долях: $0,2 = 0,20$. Дроби 0,20 и 0,40 имеют одинаковый знаменатель 100. Значит, надо уравнивать после запятой число знаков (цифр) путем приписывания нулей справа. Так же выражают в одинаковых долях дроби 5,6 и 0,75. Общий знаменатель этих дробей 100. Дроби 5,6 и 0,75 теперь будут выглядеть так: 5,60 и 0,75.

В целях дифференциации понятий выразить дроби в одинаковых долях и выразить дроби в более крупных долях предлагаются упражнения вида:

- 1) сократить дроби: 110,80; 10,800; 4,40; 25,070;
- 2) привести дроби 10,8 и 10,83; 14,1 и 18,206; 17,85 и 41,063; 63,486 и 1,08 к общему знаменателю;
- 3) сократить дроби: 10,80; 10,830; 14,10; 15,040; 80,900; 71,060; 20,700.

Запись чисел, полученных при измерении величин, в виде десятичной дроби

В быту, в учебных мастерских и на производственных предприятиях учащимся приходится сталкиваться с выражением чисел, обозначающих длину, массу, стоимость и другие величины, десятичной дробью и наоборот. Начать изучение этой темы следует с выражения мер длины, стоимости и массы десятичной дробью и наоборот. Например, 1 дм — это одна десятая доля метра, следовательно, $1 \text{ дм} = 0,1 \text{ м}$. На основании этого можно составить такую табличку:

$$1 \text{ дм} = 0,1 \text{ м}$$

$$2 \text{ дм} = 0,2 \text{ м}$$

$$5 \text{ дм} = 0,5 \text{ м}$$

15 дм = 1,5 м, так как 10 дм — это целый метр.

По аналогии с этим можно провести рассуждения и записать десятичными дробями числа, выраженные в других мерах. Например:

$$1 \text{ к.} = 0,01 \text{ р.}$$

$$1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг}$$

$$2 \text{ к.} = 0,02 \text{ р.}$$

$$5 \text{ г} = 0,005 \text{ кг}$$

$$15 \text{ к.} = 0,15 \text{ р.}$$

$$18 \text{ г} = 0,018 \text{ кг}$$

$$125 \text{ к.} = 1,25 \text{ р.}$$

$$235 \text{ г} = 0,235 \text{ кг}$$

При записи чисел, обозначающих длину, стоимость, массу и др., десятичной дробью следует соблюдать определенную последовательность, учитывая степень трудности выражения этого числа десятичной дробью. Вначале следует предлагать учащимся числа, выраженные одной единицей мер длины, стоимости, массы и др., а затем двумя, причем вначале единичное отношение мер должно равняться 10. Например:

$$2 \text{ дм} = 0,2 \text{ м}$$

$$3 \text{ м } 5 \text{ дм} = 3,5 \text{ м}$$

$$2 \text{ см} = 0,2 \text{ дм}$$

$$7 \text{ дм } 5 \text{ см} = 7,5 \text{ дм}$$

$$7 \text{ мм} = 0,7 \text{ см}$$

$$1 \text{ см } 8 \text{ мм} = 1,8 \text{ см и т. д.}$$

Затем надо брать такие числа, где единичное отношение мер равно 100. Например, зная, что $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$, следует:

$$1 \text{ см} = 0,01 \text{ м}$$

$$1 \text{ м } 12 \text{ см} = 1,12 \text{ м}$$

$$5 \text{ к.} = 0,05 \text{ р.}$$

$$8 \text{ р. } 75 \text{ к.} = 8,75 \text{ р.}$$

$$25 \text{ к.} = 0,25 \text{ р.}$$

$$3 \text{ ц } 8 \text{ кг} = 3,08 \text{ ц}$$

Наконец, берутся такие числа, где единичное отношение мер равно 1 000. Например, зная, что $1 \text{ км} = 1 000 \text{ м}$, следует, что:

$$1 \text{ м} = 0,001 \text{ км}$$

$$17 \text{ км } 350 \text{ м} = 17,350 \text{ км}$$

$$2 \text{ г} = 0,002 \text{ кг}$$

$$3 \text{ кг } 725 \text{ г} = 3,725 \text{ кг}$$

$$15 \text{ кг} = 0,015 \text{ т}$$

$$8 \text{ т } 600 \text{ кг} = 8,600 \text{ т}$$

Особое внимание обращается на такие случаи записи чисел, обозначающих длину, стоимость, массу и др., десятичной дробью, в которых в десятичной дроби десятичные доли разряда равны нулю. Например, при записи десятичной дробью следующих чисел: 8 к., 5 р. 6 к.,

3 м 4 см, 7 км 80 м, 8 т 30 кг. Записывается так: 8 к. = 0,08 р., так как 1 к. = 0,01 р. 5 р. 6 к. = 5,06 р.; 3 м 4 см = 3,04 м, 7 км 80 см = 7,080 км = 7,08 км; 8 т 30 кг = 8,030 т = 8,03 т.

Запись десятичной дроби числами, полученными от измерения величин

В практике нередко требуется десятичную дробь записать в виде целого числа с одним или двумя наименованиями мер. Чтобы учащиеся могли выполнить это преобразование, необходимо использование наглядных пособий и соблюдение определенной последовательности. Сначала следует вспомнить соотношение единиц мер и рассмотреть те десятичные дроби, которые имеют знаменатель 10.

1 м = 10 дм	1 дм = 10 см
0,1 м = 1 дм	0,1 дм = 1 см
0,5 м = 5 дм	0,3 дм = 3 см
1,7 м = 1 м 7 дм	10,4 дм = 10 дм 4 см

Затем рассматриваются дроби со знаменателями 100, 1 000, т. е. с сотыми и тысячными долями. Например: 0,8 р. = 80 к.; 2,5 м = 250 см; 0,3 кг = 300 г.

ДЕЙСТВИЯ НАД ДЕСЯТИЧНЫМИ ДРОБЯМИ

Сложение и вычитание десятичных дробей

Изучение сложения и вычитания десятичных дробей опирается на знание соответствующих действий с целыми числами.

Изучать действия сложения и вычитания целесообразно параллельно, т. е. после каждого случая сложения давать соответствующий по трудности случай вычитания.

Применение наглядных пособий и дидактического материала при изучении арифметических действий с десятичными дробями ограничено.

Средством наглядности служит сама запись арифметических примеров, особенно запись в столбик.

Итак, прежде чем знакомить учащихся со сложением и вычитанием десятичных дробей, необходимо повторить сложение и вычитание целых чисел и обыкновенных дробей.

Последовательность и приемы вычисления

1. Сложение целого числа с десятичной дробью: $3 + 0,5$; $4 + 0,13$; $15 + 1,075$.

2. Вычитание целого числа из десятичной дроби: $7,5 - 4$; $7,85 - 3$.

Действия в обоих случаях выполняются устно (если целые числа небольшие). До сознания учащихся необходимо довести, что целые складываются с целыми или из целого числа вычитается целое,

а дробная часть не изменяется. В этом случае можно сопоставить сложение целого числа с обыкновенной дробью:

$$3 + 0,5 \quad \text{и} \quad 3 + \frac{5}{10} = 3\frac{5}{10}$$

3. Сложение и вычитание десятичных дробей с одинаковым числом знаков без перехода через разряд:

$$\begin{array}{r} 0,3 + 0,4 \\ 7,4 - 1,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,14 + 1,25 \\ 3,42 - 1,31 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,124 + 7,835 \\ 4,356 - 2,135 \end{array}$$

Действия сложения и вычитания можно проиллюстрировать на метровой линейке, разделенной на дециметры и сантиметры, или на квадрате, разделенном на 10 равных полос и 100 клеток.

$$\begin{array}{l} 0,3 + 0,4 = 0,7 \\ 0,7 - 0,4 = 0,3 \end{array}$$

Учащиеся должны уяснить, что действия над десятичными дробями выполняются по аналогии с действиями над целыми числами, т. е. складываются и вычитаются одноименные разрядные единицы или доли единицы. Если складываются и вычитаются десятичные дроби, число знаков в которых не больше двух, то действие выполняется устно, если число знаков больше двух, то действие записывается в столбик. Важно провести аналогию между записью в столбик примеров с многозначными числами и десятичными дробями и показать сходство и различие в записи и приемах вычислений:

$$\begin{array}{r} 3\ 456 \\ + 4\ 243 \\ \hline 7\ 699 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,456 \\ + 4,243 \\ \hline 7,699 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17\ 285 \\ - 9\ 143 \\ \hline 8\ 142 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17,285 \\ - 9,143 \\ \hline 8,142 \end{array}$$

4. Сложение и вычитание десятичных дробей с разным числом знаков без перехода через разряд:

$$\begin{array}{r} 3,7 + 1,21 \\ 14,91 - 3,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,7 + 0,235 \\ 3,935 - 3,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,71 + 5,246 \\ 5,956 - 0,71 \end{array}$$

При решении примеров такого вида учащиеся допускают ошибки, складывая или вычитая доли разных разрядов. Поэтому на первых порах следует приводить компоненты к общему знаменателю, приписывая нули справа. $3,935 - 3,7$ записывается так:

$$\begin{array}{r} 3,935 \\ - 3,700 \\ \hline \end{array}$$

5. Сложение и вычитание с переходом через разряд:

а) сложение десятичных дробей, когда в результате сложения десятых долей получается единица: $0,8 + 0,2$;

б) вычитание десятичной дроби из единицы ($1 - 0,8$):

$$\begin{array}{r} 0,8 \\ + 0,2 \\ \hline 1,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,0 \\ - 0,8 \\ \hline 0,2 \end{array}$$

в) сложение и вычитание десятичных дробей с переходом через разряд в одном разряде:

$$\begin{array}{r} +7,23 \\ \hline +0,48 \end{array} \quad \begin{array}{r} +0,324 \\ \hline +7,490 \end{array} \quad \begin{array}{r} -7,43 \\ \hline -0,18 \end{array} \quad \begin{array}{r} -15,295 \\ \hline -7,146 \end{array} \quad \begin{array}{r} +4,800 \\ \hline +5,235 \end{array} \quad \begin{array}{r} -7,045 \\ \hline -1,820 \end{array}$$

г) сложение и вычитание десятичных дробей с переходом через разряд в двух и более разрядах:

$$\begin{array}{r} \\ \\ \hline + \\ \hline +1,870 \end{array} \quad \begin{array}{r} \\ \\ \hline - \\ \hline -1,960 \end{array} \quad \begin{array}{r} \\ \\ \hline + \\ \hline +4,25 \end{array} \quad \begin{array}{r} \\ \\ \hline - \\ \hline -8,00 \end{array} \quad \begin{array}{r} \\ \\ \hline - \\ \hline -3,43 \end{array}$$

Следует требовать записывать нули так в случаях, где нужно уравнять число десятичных долей в компонентах действий сложения и вычитания.

Рассуждения при сложении проводятся так: «Сложение начинаем с тысячных долей: 5 тысячных плюс 0 тысячных получится 5 тысячных, 5 пишем под тысячными долями, к 3 сотым прибавляем 7 сотых, получаем 10 сотых, 0 сотых пишем под сотыми, одну десятую запоминаем; складываем десятые доли, 7 десятых и 8 десятых — будет 15 десятых, да еще одна десятая — будет 16 десятых, 6 десятых пишем под десятыми, одну целую запоминаем; складываем целые, целых 2. Сумма 2,605».

При вычитании рассуждения проводятся так:

$$\begin{array}{r} \\ \\ \hline - \\ \hline -0,243 \end{array} \quad \begin{array}{r} \\ \\ \hline - \\ \hline -8,00 \end{array}$$

«От 5 тысячных вычитаем 3 тысячных, будет 2 тысячных, записываем их под тысячными; из 3 сотых 4 сотых вычесть нельзя, занимаем одну десятую; в одной десятой содержится 10 сотых, прибавим к ним 3 сотых, будет 13 сотых, из 13 сотых вычитаем 4 сотых, получаем 9 сотых и записываем под сотыми; вычитаем десятые, но в уменьшаемом десятых не осталось, поэтому занимаем одну целую, в одной целой 10 десятых, из 10 десятых вычитаем 2 десятых, будет 8 десятых, подписываем их под десятими, вычитаем целые и подписываем их под целыми. Так же как и при выполнении действий с целыми числами, над разрядом, из которого занимаем единицу, ставим точку».

Необходимо решать с учащимися сложные примеры на сложение и вычитание десятичных дробей, примеры со скобками, с неизвестными компонентами, проводить проверку действий. При этом следует подчеркнуть, что при выполнении действий с десятичными дробями используются как переместительный, так и сочетательный законы сложения, так же как и при выполнении действий с целыми числами.

Умножение и деление десятичных дробей

Учащиеся старших классов знакомятся только с умножением и делением десятичной дроби на целое число. Случаи умножения и деления на десятичную дробь не рассматриваются.

Можно предложить следующую последовательность изучения умножения и деления десятичных дробей на целое число:

- 1) умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1 000;
- 2) умножение и деление десятичных дробей на однозначное число;
- 3) умножение и деление десятичных дробей на круглые десятки;
- 4) умножение и деление десятичных дробей на двузначное число.

Действия умножения и деления рассматриваются параллельно, так как каждому случаю умножения соответствует определенный случай деления. Это позволит сопоставить взаимно обратные действия, выявить сходство и различие, осуществить проверку одного действия другим.

Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1 000

При выводе правила об умножении десятичной дроби на 10, 100, 1 000 целесообразнее всего опираться на знания учащихся об умножении обыкновенных дробей.

Например: $0,7 \times 10 = ?$ Учитель, опираясь на знания учащихся, просит записать первый множитель со знаменателем, т. е. обыкновенную дробью, и произвести умножение: $\frac{7}{10} \times 10 = \frac{7 \times 10}{10} = 7$, следовательно, $0,7 \times 10 = 7$. Затем учитель обращает внимание учащихся на первый множитель и на произведение (0,7 и 7) и просит сравнить их. Он спрашивает: «Что произошло с запятой во множителе, когда его умножили на 10? В какую сторону и на сколько знаков переместилась запятая во множителе при умножении на 10?»

Затем надо рассмотреть еще один пример и снова ответить на вопрос о перемещении запятой вправо после умножения десятичной дроби на 10: $1,23 \cdot 10 = ?$

$$1 \frac{23}{100} \cdot 10 = \frac{123 \cdot 10}{10} = \frac{123}{10} = 12 \frac{3}{10} = 12,3;$$

$$1,23 \cdot 10 = 12,3.$$

После рассмотрения еще двух-трех примеров и сравнения множителя и произведения некоторые учащиеся сами могут сделать вывод: при умножении десятичной дроби на 10 нужно перенести запятую вправо на один знак.

Объяснение можно провести, используя нумерационную таблицу. Запишем 0,7 в таблицу. Это число надо умножить на 10, т. е. увеличить в 10 раз. Это значит, надо передвинуть данное число в нумерационной таблице на один разряд влево, будет 7. Решив таким способом еще ряд примеров, учащиеся придут к правилу, сформулированному

выше. Аналогично рассматривается умножение десятичной дроби на 100, 1 000.

$$0,75 \cdot 100 \qquad \frac{75}{1000} \cdot 100 = 75 \cdot \frac{75 \cdot \cancel{100}}{1\,000} = \frac{75}{10} = 7,5$$

$$0,125 \cdot 1\,000 \qquad \frac{125}{1000} \cdot 1\,000 = 125 \cdot \frac{125 \cdot \cancel{1\,000}}{1\,000} = 125$$

После того как ученики усвоят правило умножения на 10, 100, 1 000, необходимо подвести их к выводу общего правила умножения десятичной дроби на единицу с нулями: при умножении десятичной дроби на число, выраженное единицей с нулями, нужно перенести вправо запятую на столько знаков, сколько нулей в множителе.

Учителю надо обязательно обратить внимание учащихся на то, что при умножении числа на 10, 100, 1 000 каждый разряд произведения соответственно увеличивается в 10, 100, 1 000 раз. Например: $7,95 \cdot 10 = 79,5$. Сопоставляя первый множитель и произведение, надо показать, что 7 единиц множителя увеличились в 10 раз и в произведении получилось 7 десятков, девять десятых увеличились тоже в 10 раз и в произведении получилось 9 единиц, пять сотых увеличились в 10 раз и в произведении получилось пять десятых. Аналогично рассматриваются примеры на умножение десятичной дроби на 100, 1 000.

Особое внимание нужно обратить на такие случаи умножения, в которых в результате умножения десятичной дроби на 10, 100 или 1 000 в ответе получается целое число (учащиеся недоумевают: умножали дробь, а получилось целое число).

Еще бóльшую трудность вызывает решение таких примеров, в которых в произведении нужно приписывать нули справа, — число знаков после запятой меньше, чем число нулей во втором множителе, например: $0,5 \times 100 = 50$.

Для того чтобы учащиеся более осознанно относились к решению подобных примеров, нужно время от времени сравнивать разряды первого множителя и произведения, например: $0,15 \cdot 10 = 1,5$. Рассуждать следует так: «Одну десятую увеличили в 10 раз, получили одну целую, пять сотых увеличили в 10 раз, получили пять десятых».

Полезны и такие упражнения:

Если в числе 4,54 перенести запятую вправо на один знак, то число примет вид 45,4. Что же произошло с этим числом? Во сколько раз увеличилось это число? Что произошло с единицами (с десятками, сотыми долями)?

Если в числе 3,75 перенести запятую на два знака вправо, то что произойдет с числом? Во сколько раз увеличится число? Во сколько раз увеличится каждый разряд этого числа?

Если число 4,8 увеличить в 1 000 раз, то для этого нужно перенести запятую на три знака вправо, но в первом множителе после запятой только один знак. В этом случае следует рекомендовать учащимся поставить три точки после запятой, например: $4,8 \times 1\,000 = 48\dots$, а затем на месте точек написать нули: $4,8 \cdot 1\,000 = 4\,800$.

Деление десятичной дроби на 10, 100, 1 000

Деление десятичной дроби на 10, 100, 1 000 рассматривается аналогично умножению (десятичные дроби записываются со знаменателем):

$$\begin{aligned}0,3 : 10 &= \frac{3}{10} : 10 = \frac{3}{10 \cdot 10} = \frac{3}{100} = 0,03; & 0,3 : 10 &= 0,03; \\0,7 : 100 &= \frac{7}{10} : 100 = \frac{7}{10 \cdot 100} = \frac{7}{1000} = 0,007; & 0,7 : 100 &= 0,007; \\1,2 : 1\,000 &= \frac{12}{10} : 1\,000 = \frac{12}{10 \cdot 1000} = \frac{12}{10000} = 0,0012; \\1,2 : 1\,000 &= 0,0012.\end{aligned}$$

Сначала делается вывод о делении десятичной дроби на 10, затем на 100 и затем на 1 000. В итоге учащиеся подводят к общему правилу деления десятичной дроби на число, выраженное единицей с нулями.

Так же как и при умножении десятичных дробей, обращается внимание на то, что при делении числа на 10, 100, 1 000 каждый разряд частного уменьшается соответственно в 10, 100, 1 000 раз.

Учитывая, что при умножении и делении десятичных дробей на 10, 100, 1 000 учащиеся допускают много ошибок, в частности путают, куда переносить запятую — влево или вправо, необходимо чаще решать примеры, в которых бы действия умножения и деления сопоставлялись, например: $7,85 \cdot 10 = 78,5$; $78,5 : 10 = 7,85$; $78,5 \cdot 100 = 7850$; $78,5 : 100 = 0,785$.

Полезно, так же как и при умножении, ставить перед запятой (слева от запятой) столько точек, сколько нулей в делителе: $7,45 : 100 = 0,0745$.

Умножение и деление десятичных дробей на целое число

Умножение и деление десятичных дробей на целое число тесно связано с умножением и делением целых чисел. Чтобы подвести учащихся к пониманию того, как производится умножение десятичной дроби на целое число, и сделать обобщение в виде правила, необходимо начать с рассмотрения простейших случаев (при этом учитель должен воспользоваться тем, что учащиеся уже имеют понятие о действии умножения), например: $1,2 \cdot 3$. В этом выражении действие умножения заменяется действием сложения:

$$1,2 \cdot 3 = 1,2 + 1,2 + 1,2 = 3,6; \quad 1,2 \cdot 3 = 3,6.$$

Внимание учащихся надо обратить на то, что сначала умножается целое число на множитель и это произведение целых отделяется запятой, а затем умножаются десятые доли на множитель. Подобные случаи умножения (без перехода через разряд ни в одном разряде) выполняются устно. Случаи умножения с переходом через разряд выполняются в столбик.

$$\begin{array}{r} \times 2,83 \\ 3 \\ \hline 8,49 \end{array}$$

Множители перемножаются как целые числа и в полученном произведении отделяется запятой справа столько цифр, сколько десятичных знаков в первом множителе.

Примеры на умножение десятичной дроби на целое число подбираются в той же последовательности, что и примеры на умножение целых чисел.

Наибольшие трудности для учащихся представляют примеры, в которых в первом множителе один или несколько десятичных знаков равны нулю, а также примеры, в которых в произведении получается ноль целых.

Например:

$$\begin{array}{r} \times 0,032 \\ 38 \\ + 256 \\ + 96 \\ \hline 1,216 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,005 \\ 57 \\ + 35 \\ + 25 \\ \hline 0,285 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,156 \\ 5 \\ \hline 0,780 \\ 0,78 \end{array}$$

Подобные примеры надо чаще предъявлять учащимся, повторив предварительно правила умножения нуля на целое число и целого числа на ноль.

При делении десятичной дроби на целое число также следует соблюдать определенную последовательность:

1. Все разряды делимого делятся на делитель без остатка: $6,48 : 2 = ?$ Делим на 2 сначала целые, отделяем целые в частном запятой, потом делим десятые доли и, наконец, сотые доли: $6,48 : 2 = 3,24$. Такие примеры решаются устно.

2. Целое или какая-либо из долей делимого не делится нацело на делитель: $4,86 : 3$.

Делим 4 целых на 3. В частном получаем единицу, отделяем ее запятой. В остатке осталась единица. Дробим ее в десятые доли и прибавляем еще 8 десятых. 18 десятых делим на 3, получаем 6 десятых. Далее 6 сотых делим на 3, получаем 2 сотых. Частное равно 1,62.

3. Особые случаи деления, когда в частном получаются нули:

1) $0,012 : 4 = 0,003$

2) $12,432 : 6 = ?$

3) $1 : 8 = ?$

$$\begin{array}{r} \underline{12,432} \mid 6 \\ \underline{12} \quad \quad \quad \mid 2,072 \\ \quad \underline{43} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \underline{42} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \underline{12} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \quad \underline{12} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{1,000} \mid 8 \\ \underline{8} \quad \quad \quad \mid 0,125 \\ \quad \underline{20} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \underline{16} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \underline{40} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \quad \underline{40} \end{array}$$

4. Деление десятичной дроби на двузначное число.

Умножение и деление десятичных дробей, так же как и соответствующие действия с целыми числами, изучаются параллельно. Каждое действие учащиеся учатся проверять обратным ему действием.

$$\begin{array}{r} \underline{44,76} \mid 12 \\ \underline{36} \quad \quad \quad \mid 3,73 \\ \quad \underline{87} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \underline{84} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \underline{36} \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \quad \underline{36} \end{array}$$

Решаются также примеры, в которых содержатся действия первой и второй ступени со скобками, чтобы поупражнять учащихся в применении правил порядка действий. Кроме того, следует предложить и примеры на нахождение неизвестного множителя, неизвестного делимого.

Запись десятичной дроби в виде обыкновенной и наоборот

С выражением десятичной дроби в виде обыкновенной учащиеся уже сталкивались неоднократно. Во-первых, образование десятичной дроби рассматривалось как частный случай обыкновенной дроби, у которой знаменатель — единица с нулями, во-вторых, десятичную дробь в виде обыкновенной учащиеся выражали при знакомстве с действиями над десятичными дробями. Запись десятичной дроби в виде обыкновенной сводится к записи десятичной дроби со знаменателем, например: $0,3 = \frac{3}{10}$; $0,07 = \frac{7}{100}$; $1,873 = 1\frac{873}{1000}$ и т. д.

Обратное упражнение, т. е. запись обыкновенной дроби в виде десятичной, выполняется так:

У обыкновенной дроби $\frac{1}{5}$ знаменатель дроби 5, у десятичной же дроби знаменатель должен выражаться единицей с нулями, т. е. 10, 100, 1 000 и т. д. Подбираем такое число, при умножении на которое числа 5 получалось бы 10, 100, 1 000, т. е. знаменатель дроби выразился бы единицей с нулями. Если 5 умножить на 2, то получится 10. Чтобы дробь не изменилась, надо и числитель умножить на 2. Следовательно, $\frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{2}{10} = 0,2$. Запишем дробь $\frac{3}{4}$ в виде десятичной.

Для этого нужно, чтобы знаменатель этой дроби стал равен 10, 100 или 1 000. В десятых долях эту дробь выразить нельзя, так как 10 не делится на 4 нацело. Посмотрим, нельзя ли выразить эту дробь в сотых долях: $100 : 4 = 25$. Значит, и числитель, и знаменатель дроби $\frac{3}{4}$

надо умножить на 25 (дополнительный множитель 25). Следовательно, $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0,75$. Выразим дробь $\frac{5}{8}$ в десятичных долях.

Знаменатель 10 не подходит, так как 10 не делится на 8 нацело, знаменатель 100 тоже не подходит по той же причине, попробуем взять знаменатель 1 000 : $8 = 125$ (дополнительный множитель 125). Следовательно,

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{625}{1000} = 0,625.$$

Но не всегда этим способом можно (при замене обыкновенной дроби десятичной) выразить знаменатель обыкновенной дроби 1 с несколькими нулями. Возьмем, например, дробь $\frac{1}{3}$. Попробуем взять знаменатель 10. Он не подходит, так как нельзя в данном слу-

чае получить дополнительный множитель: 10 не делится нацело на 3. То же получим, если возьмем знаменатели 100, 1 000. Следовательно, дробь $\frac{1}{3}$ нельзя этим способом выразить десятичной дробью.

Существует второй способ замены обыкновенной дроби десятичной. Всякую обыкновенную дробь можно рассматривать как частное от деления числителя на ее знаменатель. Возьмем дробь $\frac{3}{4}$. Ее можно рассматривать как частное от деления 3 на 4. Выполним деление:

$$\begin{array}{r|l} 3,00 & 4 \\ \underline{-30} & 0,75 \\ \underline{28} & \\ \underline{-20} & \\ \underline{-20} & \end{array}$$

Рассуждение: «3 на 4 не делится нацело. В частном пишем нуль целых и ставим после нуля запятую. Раздробляем 3 в десятые доли. 30 десятых делим на 4. В частном пишем 7 десятых. В остатке 2 десятых. Раздробим 2 десятых в сотые доли. Получим 20 сотых. Делим на 4. В частном 5 сотых.

Итого в частном 0,75. Следовательно, $\frac{3}{4} = 0,75$ ».

Проверка. Нужно частное умножить на делитель. В произведении должно получиться число, равное делимому:

$$0,75 \cdot 4 = 3 \qquad \begin{array}{r} \times 0,75 \\ \hline 3,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1,00 & 3 \\ \underline{-10} & 0,3333... \\ \underline{-9} & \\ \underline{-10} & \\ \underline{-9} & \\ \underline{-10} & \\ \underline{-9} & \end{array}$$

После рассмотрения еще нескольких примеров учащиеся должны сами сделать вывод о том, как обыкновенную дробь заменить десятичной:

«Вернемся к дроби $\frac{1}{3}$. Мы видели, что дробь $\frac{1}{3}$

нельзя заменить десятичной первым способом. Попробуем заменить ее десятичной вторым способом, т. е. делением числителя на знаменатель. Если будем продолжать делить дальше, то увидим, что всегда в остатке будет единица, а в частном 3. Деление можно продолжать бесконечно. Но обычно его прерывают, делят до первого, второго или третьего знака после запятой, например: $1 : 3 = 0,333...$

В данном случае деление закончили на тысячных долях. Точки показывают, что деление можно продолжить и дальше. $0,333...$ — приближенное, неточное значение дроби $\frac{1}{3}$. Можно предложить учащимся обратить в десятичные еще ряд обыкновенных дробей: $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{3}{7}$ и т. д. Получаются приближенные десятичные дроби.

После рассмотрения замены различных обыкновенных дробей десятичными учащиеся убеждаются, что одни обыкновенные дроби можно точно выразить десятичными — в этом случае получаются конечные десятичные дроби $\left(\frac{1}{5} = 0,2\right)$, другие же можно заменить только **бесконечными** десятичными дробями $\left(\frac{1}{3} = 0,333...\right)$ ».

Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

После изучения обыкновенных и десятичных дробей программой предусмотрены совместные действия над дробями. Перед изучением этой темы следует повторить отдельно все действия над обыкновенными и десятичными дробями, устно и письменно закрепить замену обыкновенной дроби десятичной и наоборот. Все эти виды упражнений должны быть хорошо отработаны, иначе учащиеся при выполнении совместных действий с дробями столкнутся с непреодолимыми трудностями, что вызовет у школьников с нарушением интеллекта чувство беспомощности, негативное отношение к работе.

При выполнении совместных действий с десятичными и обыкновенными дробями правильнее либо все обыкновенные дроби заменять десятичными и выполнять действия только над десятичными дробями, либо наоборот.

Сначала решаются задачи и примеры с двумя компонентами. Учитель, объясняя, как выполнить действие, должен обратить внимание учащихся на целесообразность замены дробей десятичными или обыкновенными. Например, в примере $0,45 + \frac{1}{2}$ лучше дробь $\frac{1}{2}$

заменить десятичной, так как это сделает вычисления более простыми. Если же $0,45$ заменить обыкновенной дробью, то вычисления будут более громоздкими.

В этом учащимся следует убедить, предложив выполнить действия сначала в десятичных, а затем в обыкновенных дробях:

$$1,45 + \frac{1}{2} = ?$$

$$1,45 = 1 \frac{45}{100} = 1 \frac{9}{20}$$

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$1 \frac{9}{20} + \frac{1}{2} = \frac{29 + 10}{20} = \frac{39}{20} = 1 \frac{19}{20}$$

$$1,45 + 0,5 = 1,95$$

Сначала учитель подсказывает учащимся, с какими дробями следует выполнять действия.

По мере накопления опыта учащиеся сами должны выбирать наиболее удобные пути решения в каждом конкретном случае.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕНТОВ

Понятие о проценте дается учащимся после изучения десятичных дробей. Процент — это дробь со знаменателем 100, имеющая особое название (подобно $\frac{1}{2}$ — половина) и особую форму записи ($\frac{1}{100}$ — процент). Слово «процент» обозначается знаком %.

Десятичные дроби со знаменателем 100 наиболее удобны для вычислений, так как во многих мерах метрической системы встречается единичное отношение 100 (1 м = 100 см, 1 р. = 100 к., 1 га = 100 а,

1 ц = 100 кг; следовательно, 1 см = 0,01 м, 1 к. = 0,01 р., 1 а = 0,01 га, 1 кг = 0,01 ц). $\frac{1}{100}$ часть числа обозначается так: 1%. Можно записать, что 1 см = 0,01 м = 1% метра, 1 к. = 0,01 р. = 1% рубля, 1 а = 0,01 га = 1% гектара, 1 кг = 1% центнера. В данном случае мы выразили полученные числа в процентах. Отвлеченные числа также можно выразить в процентах. Учась это можно объяснить так: «1% — это $\frac{1}{100}$ часть числа. Чему же равно все число? Оно в 100 раз больше, т. е. $\frac{1}{100} \cdot 100 = \frac{100}{100} = 1$. Значит, если $\frac{1}{100} = 1\%$, то $\frac{100}{100} = 1 = 100\%$, $2 = 200\%$, $5 = 500\%$, $15 = 1\ 500\%$ » и т. д.

На основе понятия о проценте и умений выразить (записать) числа в процентах необходимо объяснить значение часто встречающихся на производстве и в быту выражений, например: «Рабочий выполнил норму по обработке деталей на 100%». Это означает, что рабочий обработал за смену то количество деталей, которое было запланировано, например 150 деталей. Если рабочий сделал меньше 150 деталей, то он не выполнил норму, т. е. выполнил ее меньше чем на 100%. Если рабочий сделал больше 150 деталей, то он перевыполнил норму, т. е. выполнил ее больше чем на 100%.

Учась знакомятся не только с выражением целого числа, но и десятичных дробей процентами.

В этом случае учитель при объяснении также исходит из определения процента: $0,01 = 1\%$, следовательно, $0,02 = 2\%$; $0,05 = 5\%$; $0,25 = 25\%$; $0,5 = 50\%$, так как $0,5 = 0,50 = 50\%$; $1,7 = 170\%$. На основании подобных рассуждений, наблюдений и сравнения десятичной дроби и числа, выражающего эту дробь в процентах, некоторые учась могут сделать **вывод**: чтобы десятичную дробь заменить процентами, надо в десятичной дроби перенести запятую вправо на два знака и поставить знак %. Вместо недостающих знаков ставятся нули. Обыкновенную дробь также можно выразить (заменить) процентами. Ее нужно для этого заменить десятичной дробью и применить правило замены десятичной дроби процентами, например: $\frac{4}{5} = 0,8 = 80\%$; $2\frac{1}{4} = 2,25 = 225\%$.

Учась знакомят и с обратной задачей: выражением процентов в десятичных или обыкновенных дробях.

Рассуждения ведутся также исходя из понятия о проценте:

$$1\% = 0,01; 2\% = 0,02; 40\% = 0,40 = 0,4; 100\% = 1; 200\% = 2;$$

$$150\% = 1,5; \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%; \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%; \frac{1}{10} = 0,1 = 10\%.$$

На основе наблюдений и сравнения числа процентов и дроби, выражающей это число, учась подводятся к **выводу**: чтобы выразить проценты десятичной дробью или целым числом, надо запятую перенести на два знака влево и знак % не писать: $20\% = 0,2$; $300\% = 3$.

Решение задач на проценты

В этой теме предусмотрено решение задач на нахождение одного и нескольких процентов от числа, а также нахождение числа по одному проценту.

Задачи на проценты не представляют собой ничего нового для учащихся по сравнению с ранее решавшимися задачами на нахождение одного и нескольких частей от числа и на нахождение числа по одной и нескольким частям. Поэтому, прежде чем решать задачи на проценты, надо повторять решение ранее решавшихся задач и довести до сознания каждого учащегося, что 1% — это тоже дробь ($\frac{1}{100}$ и 0,01), но записанная особым образом.

Сначала дается понятие вычисления 1% и нескольких процентов от числа и вырабатывается навык выполнения этих действий. Например, надо найти 1% от 200. Рассуждаем так: $1\% = \frac{1}{100}$. Значит, надо найти $\frac{1}{100}$ (т. е. взять одну сотую) от 200, т. е.

$$200 : 100 \cdot 1 = 2.$$

Учащиеся должны выполнить несколько таких заданий и на основе наблюдений сделать вывод: чтобы найти 1% от числа, надо это число разделить на 100. Только после этого учащиеся начнут решать задачи на нахождение 1% от числа.

Решение.

1) Найдем 1% от 1 000 р.

$$1\% = \frac{1}{100}; \frac{1}{100} \text{ от } 1\,000 \text{ р. — это } 1\,000 \text{ р. : } 100 \cdot 1 = 10 \text{ р.}$$

Аналогично подходят и к решению задач на нахождение нескольких процентов от числа. Например, надо найти 5% от 200, т. е. $\frac{5}{100}$ от 200. Находим сначала 1%, т. е. $\frac{1}{100}$ долю от 200 ($200 : 100 \cdot 1 = 2$), и берем 5 таких долей, т. е. 5%. Значит, $2 \cdot 5 = 10$. Вычисления записываются так:

$$200 : 100 \cdot 5 = 10.$$

Учитель обязательно должен каждый раз спрашивать: «Что мы получаем, когда делим число на 100? Почему умножаем на число процентов?» Это позволяет учащимся более сознательно относиться к вычислениям.

Задачи на нахождение нескольких процентов от числа целесообразно решать сначала в два действия и только тогда, когда учащиеся осознанно будут относиться к записи решения задачи сложным примером, содержащим два действия, можно будет записать действия в одну строку. Например: «В школу привезли 700 учебников. 9% учебников передали в библиотеку. Сколько учебников передали в библиотеку?»

1-й способ записи решения.

1. Чему равен 1% от числа 700 учебников?

$$700 \text{ уч.} : 100 = 7 \text{ уч.}$$

2. Сколько учебников передали в библиотеку?

$$7 \text{ уч.} \cdot 9 = 63 \text{ уч.}$$

Отвeт. 63 учебника передали в библиотеку.

2-й способ записи решения.

1. Сколько учебников передали в библиотеку?

$$700 \text{ уч.} : 100 \cdot 9 = 63 \text{ уч.}$$

Отвeт. 63 учебника передали в библиотеку.

Часто встречаются задачи, в которых нужно вычислить число процентов, превышающих 100%. Эти задачи имеют большое жизненно-практическое значение и часто встречаются.

Например: «Норма выработки рабочего — 400 деталей за смену. Он выполнил норму на 115%. Сколько деталей он сделал?»

Находим 115% от 400: $400 \text{ дет.} : 100 \cdot 115 = 460 \text{ дет.}$

Отвeт. Рабочий сделал за смену 460 деталей.

Задачу можно решить и другим способом. Рассуждаем так: 400 деталей — это 100%. Рабочий выполнил норму на 115%, т. е. он перевыполнил план на 15% ($115\% - 100\% = 15\%$). Найдём, сколько деталей рабочий сделал сверх плана. Надо найти 15% от 400 деталей. $400 \text{ дет.} : 100 \times 15 = 60 \text{ дет.}$ Далее узнаем, сколько деталей сделал рабочий за смену: $400 \text{ дет.} + 60 \text{ дет.} = 460 \text{ дет.}$

Отвeт. Рабочий сделал за смену 460 деталей.

Задачи на нахождение 1% от числа и на нахождение нескольких процентов от числа необходимо постоянно сопоставлять, находить черты сходства и различия.

Задачи на нахождение числа по одному проценту обратны задачам на нахождение 1% и нескольких процентов от числа. Поэтому нужно сначала рассмотреть прямую задачу, решить ее, а потом из нее образовать обратную ей задачу, решить ее и сопоставить решение прямой и обратной задач.

Прямая задача: «В саду посадили 200 саженцев фруктовых деревьев. 1% саженцев погиб. Сколько саженцев фруктовых деревьев погибло?» 1% от 200 — это $200 : 100 = 2$ (саж.).

Обратная задача: «В саду посадили саженцы фруктовых деревьев. 2 саженца погибло, что составляет 1% от всех посаженных деревьев. Сколько саженцев фруктовых деревьев посадили в саду?»

Рассуждение проводим так: «2 саженца — это 1% всех деревьев, а все саженцы составляют 100%, т. е. их число в 100 раз больше 2, поэтому нужно 2×100 . Следовательно, если 1% составляет 2 саженца, то 100% составляет $2 \times 100 = 200$ (саженцев)».

Решив еще несколько аналогичных задач и примеров на нахождение числа по одному проценту и сопоставив их с прямыми задачами и примерами, можно подвести учащихся к **выводу**: чтобы найти число по 1%, нужно это число умножить на 100.

РЕШЕНИЕ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Арифметические задачи в курсе математики в 5—9 классах занимают значительное место. Почти половина времени на уроках математики отводится решению задач. Это объясняется большой коррекционно-воспитательной и образовательной ролью, которую они играют при обучении школьников с нарушением интеллекта.

Решение арифметических задач помогает раскрыть основной смысл арифметических действий, конкретизировать их, связать с определенной жизненной ситуацией. Задачи способствуют усвоению математических понятий, отношений, закономерностей. В этом случае они, как правило, служат конкретизации этих понятий и отношений, так как каждая сюжетная задача отражает определенную жизненную ситуацию.

При решении задач у учащихся развивается произвольное внимание, наблюдательность, логическое мышление, речь, сообразительность. Решение задач способствует развитию таких процессов познавательной деятельности, как анализ, синтез, сравнение, обобщение.

В процессе решения арифметических задач учащиеся учатся планировать и контролировать свою деятельность, овладевают приемами самоконтроля (проверка задачи, решение задачи разными способами и т. д.), у них воспитывается настойчивость, воля, развивается интерес к поиску решения задачи.

Важна роль решения задач в подготовке учащихся с интеллектуальными нарушениями к жизни, к их дальнейшей трудовой деятельности. Именно упражнения в решении и составлении задач помогают им видеть в окружающей действительности такие факты и закономерности, которые используются в математике. При решении сюжетных задач учащиеся учатся переводить отношения между предметами и величинами на «язык математики».

В арифметических задачах используется числовой материал, встречающийся в различных отраслях народного хозяйства, культуры, науки и т. д. Это способствует расширению кругозора учащихся, обогащению их новыми знаниями об окружающей действительности.

Обучая учащихся самим находить числовой материал для составления задач, учитель имеет возможность показать им, что задачи ежедневно ставит сама жизнь и уметь решать такие задачи — значит подготовить себя к жизни после окончания школы.

Решение арифметических задач на уроках математики позволит реализовать задачу подготовки учащихся к более успешному овладению профессиональным трудом, сблизить обучение с жизнью.

Умением решать арифметические задачи учащиеся овладевают с большим трудом.

Вот, например, какие ошибки допускают учащиеся при решении задач:

1. Привнесение лишнего вопроса и действия.
2. Исключение нужного вопроса и действия.

3. Несоответствие вопросов действиям: правильно поставленные вопросы и неправильный выбор действий или, наоборот, правильный выбор действий и неверная формулировка вопросов.

4. Случайный подбор чисел и действий.

5. Ошибки в наименовании величин при выполнении действий: а) наименования не пишутся; б) наименования пишутся ошибочно, вне предметного понимания содержания задачи; в) наименования пишутся лишь при отдельных компонентах.

6. Ошибки в вычислениях.

7. Неверная формулировка ответа задачи (сформулированный ответ не соответствует вопросу задачи, стилистически построен неверно, не соответствует ответу последнего действия и т. д.).

Причины ошибочных решений задач учащимися с интеллектуальными нарушениями кроются в первую очередь в особенностях мышления этих детей.

Трудности в решении задач связаны у учащихся с недостаточным пониманием предметно-действенной ситуации, отраженной в задаче, и математических связей и отношений между числовыми данными, а также между данными и искомыми.

Учащиеся справляются с решением задач, если они составлены на основе действий с реальными предметами. Основные трудности возникают тогда, когда необходимо наглядно представить словесно сформированные задачи. В их сознании не всегда возникает отражение действительного содержания ситуации и заключенных в ней предметных отношений. Понимание условия задачи нередко не отвечает ее предметному содержанию.

При решении задач учащиеся не фиксируют свое внимание на математических отношениях, с учетом которых должны выполняться действия.

Поверхностный анализ содержания задачи приводит к отклонению от конечной цели. Учащиеся не осознают условия задачи, изменяют и упрощают его. Нередко при воспроизведении текста задачи они привносят в условие штампы и руководствуются ими при решении, а действительные связи и отношения не учитывают, опираются на фрагменты или несущественные элементы задачи, при выборе действий руководствуются словами «всего», «меньше», «больше», «осталось». В силу стереотипности действий, характерной для этой категории учащихся, они решают задачи шаблонными способами, руководствуясь случайными ассоциациями, вызванными созвучием слов и выражений. Уподобление одних задач другим — наиболее часто встречающийся вид ошибок, так как осознание сходства и различия арифметических задач представляет для учащихся с интеллектуальными нарушениями наибольшую трудность.

Знание особенностей решения задач учащимися помогает учителю избрать наиболее целесообразные пути, методы и приемы преодоления трудностей.

В процессе обучения решению задач следует избегать «натаскивания» в решении задач определенного вида, надо учить сознатель-

ному подходу к решению задач, учить ориентироваться в определенной жизненной ситуации, описанной в задаче, учить выделению данных и искомого задачи, установлению взаимосвязи между ними, осознанному выбору действий.

Такому подходу к решению любой задачи учащихся необходимо обучать последовательно и терпеливо, формируя у них определенные умственные действия.

В методике работы над любой арифметической задачей можно выделить следующие этапы: 1) работа над содержанием задачи; 2) поиск решения задачи; 3) решение задачи; 4) формулировка ответа; 5) проверка решения задачи; 6) последующая работа над решенной задачей.

Учащихся старших классов необходимо учить заполнять и писать деловые документы, связанные с теми или иными расчетами. Например, написать доверенность, заполнить бланк на оплату за электроэнергию, газ, заполнить бланк на денежный перевод и т. д.

Простые арифметические задачи

Простые задачи играют чрезвычайно важную роль при обучении учащихся математике. Именно простые задачи позволяют раскрыть основной смысл и конкретизировать арифметические действия, сознательно овладеть теми или иными математическими знаниями. На простой задаче учитель впервые знакомит учащихся со структурой задачи, показывает, что значит решить задачу, вооружает их основными приемами решения задач.

Простые задачи являются составной частью сложных задач, а следовательно, формируя умение решать простые задачи, учитель готовит учащихся к решению сложных задач.

Составные арифметические задачи

Составной или сложной арифметической задачей называется задача, которая решается двумя и большим числом арифметических действий. Решение составной задачи по сравнению с простой более затруднительно для учащихся. Если при решении простой задачи ученик должен был установить зависимость между числовыми данными и, руководствуясь вопросом задачи, выбрать нужное действие, то в составной задаче (хотя бы в два действия) ученик должен либо получить недостающее третье данное, либо из трех числовых данных выбрать два и, учитывая отношения между ними, выбрать нужное действие. Получив промежуточный ответ, он должен, установив зависимость между ним и имеющимся в условии третьим числовым данным, а также руководствуясь главным вопросом задачи, выбрать нужное действие. Следовательно, чтобы решить сложную задачу, ученик должен провести цепь логических рассуждений и сделать умозаключения.

При решении составных арифметических задач учащиеся не узнают знакомые простые задачи в контексте новой составной задачи, не актуализируют имеющиеся знания по решению уже известной, бывшей в их опыте, простой задачи. Это приводит к тому, что составную задачу они решают по аналогии с простой одним арифметическим действием. Это происходит чаще всего на этапе перехода от решения простых задач к сложным.

Подготовительная работа к решению составных задач должна представлять собой систему упражнений, приемов, целенаправленно ведущих учащихся к овладению решением составных задач.

К решению составных задач учитель может переходить тогда, когда убедится, что учащиеся овладели приемами решения простых задач, которые войдут в составную задачу, когда они сами могут составить простую задачу определенного вида.

Задачи на зависимость между скоростью, временем и расстоянием

Прежде чем решать такие задачи, необходимо познакомить учащихся с величиной скорость, уточнить представление о времени и единицах измерения времени, о длине или расстоянии и единицах измерения длины, вспомнить известные им расстояния между городами, селами, расстояние от школы до определенного объекта, и в каких мерах длины измеряется расстояние (6 класс). Пройти с учащимися расстояние длиной 1 км и установить, сколько времени затратили на этот путь. Установить зависимость между расстоянием и временем для его прохождения. А если это расстояние человек проходит не пешком, а едет на велосипеде, на лыжах, на машине, то больше или меньше он затратит времени? Если путь, который преодолевает человек одинаковый, то от чего зависит затраченное время? Перед учениками встает проблема. Готовы ли они ее решить? Далее учитель знакомит их с новой величиной — скоростью. Учащиеся в игре, на экскурсии должны наблюдать скорости движущихся предметов, людей, транспорта.

В доступной и по возможности наглядной форме надо показать учащимся, что скорость движения предметов различна. В зависимости от скорости движения в единицу времени (минуту, секунду, час) будет пройдено различное расстояние. Можно продемонстрировать скорость движения двух учеников: бегущего и идущего. Скорость движения бегущего ученика больше: за одно и то же время он проделывает большее расстояние.

Далее предлагается задача: «Пешеход за 1 ч проходит 5 км. Сколько километров он пройдет за 3 ч, если будет двигаться с той же скоростью?»

Целесообразно запись условия задачи дать в таблице, чтобы учащиеся могли лучше понять зависимость между тремя величинами: скоростью, временем и расстоянием.

Условие задачи следует учить изображать чертежом: скорость обозначать стрелкой, а расстояние — отрезком.

Скорость	Время	Расстояние
5 км в час	3 ч	?

При решении сложных задач на движение пункты отправления или встречи движущихся объектов лучше обозначать точками, например: «Из двух городов навстречу друг другу вышли два поезда. Один шел со скоростью 75 км в час, а другой — 68 км в час. Через 3 ч они встретились. Каково расстояние между городами?»

Прежде чем приступить к решению данной задачи, надо продемонстрировать движение «навстречу друг другу», выяснить, понимают ли учащиеся это выражение. Затем получить ответы на вопросы: «Одинакова ли скорость у поездов? Одинаковое ли расстояние пройдет поезд до встречи? Какой поезд за 3 ч пройдет путь больше и почему? К какому из городов ближе произойдет встреча и почему?» После этого учащиеся должны сделать чертеж. Так как задачу можно решить двумя способами, учитель сначала рассматривает путь решения, который предлагают учащиеся.

Если ученики самостоятельно не могут решить задачу даже когда сделан чертеж, то учитель ставит ряд наводящих вопросов, которые помогут им выбрать путь решения задачи: «Можно ли узнать путь первого поезда до встречи? Почему? Каким действием? Можно ли узнать путь второго поезда до встречи? Почему? Каким действием? Можно ли теперь узнать расстояние между городами? Какой первый вопрос задачи? Какой второй вопрос задачи? Какой третий вопрос задачи?»

Рассуждения при решении этой задачи можно провести и иначе, объяснив учащимся, что сначала можно определить скорость сближения, т. е. определить, на сколько километров в час приближаются поезда друг к другу. Для этого надо сложить скорости первого и второго поездов ($75 \text{ км/ч} + 68 \text{ км/ч} = 143 \text{ км/ч}$). 143 км/ч — это скорость сближения двух поездов. Если скорость сближения 143 км/ч умножить на время движения поездов до встречи (3 ч), получим расстояние между городами: $143 \text{ км/ч} \times 3 = 429 \text{ км}$.

Решение (с пояснением)

1) $75 \text{ км/ч} + 68 \text{ км/ч} = 143 \text{ км/ч}$ — скорость сближения.

2) $143 \text{ км/ч} \cdot 3 = 429 \text{ км}$ — расстояние между городами.

Ответ. Расстояние между городами 429 км.

Оба способа решения задачи сравниваются.

Учитель обращает внимание на то, что, хотя задача решена разными способами, ответы одинаковы. Это свидетельствует о правильности решения задачи.

При возможности решения задачи двумя способами выбирать для решения следует более рациональный способ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЫ УЧЕБНИКА

Электронная форма учебника, созданная АО «Издательство «Провсвещение», представляет собой электронное издание, которое соответствует по структуре и содержанию печатному учебнику, а также содержит мультимедийные элементы, расширяющие и дополняющие содержание учебника.

Электронная форма учебника (ЭФУ) представлена в общедоступных форматах, не имеющих лицензионных ограничений для участников образовательного процесса. ЭФУ воспроизводится в том числе при подключении устройства к интерактивной доске любого производителя.

Для начала работы с ЭФУ на планшет или стационарный компьютер необходимо установить приложение «Учебник цифрового века». Скачать приложение можно из магазинов мобильных приложений или с сайта издательства.

Электронная форма учебника включает в себя не только изложение учебного материала (текст и зрительный ряд), но и тестовые задания (тренажер, контроль) к каждой теме учебника.

ЭФУ имеет удобную навигацию, инструменты изменения размера шрифта, создания заметок и закладок.

Данная форма учебника может быть использована как на уроке в классе (при изучении новой темы или в процессе повторения материала, при выполнении как самостоятельной, так и парной или групповой работы), так и во время индивидуальной работы после урока, а также для проведения внеурочных мероприятий.

ПРИМЕР РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА» ДЛЯ 5—8 КЛАССОВ (автор Т. В. Алышева)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПО ИТОГАМ ОБУЧЕНИЯ В 5—8 КЛАССАХ

ПЛАНИРУЕМЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ¹

5 класс

У обучающегося будут сформированы:

- проявление мотивации при выполнении отдельных видов деятельности на уроке математики, при выполнении домашнего задания;
- желание выполнить математическое задание правильно, с использованием знаковой символики в соответствии с данным образцом или пошаговой инструкцией учителя;
- умение понимать инструкцию учителя, высказанную с использованием математической терминологии, следовать ей при выполнении учебного задания;
- умение воспроизвести в устной речи алгоритм выполнения математической операции (вычислений, измерений, построений) с использованием математической терминологии в виде отчета о выполненной деятельности (с помощью учителя);
- умение сформулировать элементарное умозаключение (сделать вывод) с использованием в собственной речи математической терминологии, и обосновать его (с помощью учителя);
- элементарные навыки межличностного взаимодействия при выполнении отдельных видов деятельности на уроке математики, доброжелательное отношение к учителю и одноклассникам;
- умение оказать помощь одноклассникам в учебной ситуации; при необходимости попросить о помощи в случае возникновения затруднений в выполнении математического задания;
- умение корректировать собственную деятельность по выполнению математического задания в соответствии с замечанием (мнением), высказанным учителем или одноклассниками, а также с учетом оказанной при необходимости помощи;
- знание правил поведения в кабинете математики, элементарные навыки безопасного использования инструментов (измерительных, чертежных) при выполнении математического задания;

¹ Планируемые личностные результаты, представленные в данной Рабочей программе, следует рассматривать как возможные личностные результаты освоения учебного предмета «Математика» и использовать их как ориентиры при разработке учителем собственной рабочей программы с учетом особых образовательных потребностей и возможностей обучающихся.

— элементарные навыки организации собственной деятельности по самостоятельному выполнению математической операции (учебного задания) на основе усвоенного пошагового алгоритма и самооценки выполненной практической деятельности, в том числе на основе знания способов проверки правильности вычислений, измерений, построений и пр.; умение осуществлять необходимые исправления в случае неверно выполненного задания;

— элементарные навыки самостоятельной работы с учебником математики, другими дидактическими материалами;

— понимание связи отдельных математических знаний с жизненными ситуациями; умение применять математические знания для решения доступных жизненных задач (с помощью учителя) и в процессе овладения профессионально-трудовыми навыками на уроках обучения профильному труду (с помощью учителя);

— элементарные представления о здоровом образе жизни, бережном отношении к природе; умение использовать в этих целях усвоенные математические знания и умения.

6 класс

У обучающегося будут сформированы:

— проявление мотивации при выполнении различных видов практической деятельности на уроке математики, при выполнении домашнего задания;

— желание и умение выполнить математическое задание правильно, с использованием знаковой символики в соответствии с данным образцом или пошаговой инструкцией учителя;

— умение понимать инструкцию учителя, высказанную с использованием математической терминологии, следовать ей при организации собственной деятельности по выполнению учебного задания;

— умение воспроизвести в устной речи алгоритм выполнения математической операции (вычислений, измерений, построений) с использованием математической терминологии в виде отчета о выполненной деятельности;

— умение сформулировать умозаключение (сделать вывод) с использованием в собственной речи математической терминологии, обосновать его (с помощью учителя);

— навыки межличностного взаимодействия при выполнении отдельных видов деятельности на уроке математики, доброжелательное отношение к учителю и одноклассникам; элементарные навыки адекватного отношения к ошибкам или неудачам одноклассников, возникшим при выполнении учебного задания на уроке математики (с помощью учителя);

— умение оказать помощь одноклассникам в организации их деятельности для достижения правильного результата при выполнении учебного задания; при необходимости попросить о помощи в случае возникновения собственных затруднений в выполнении математического задания и принять ее;

— умение адекватно воспринимать замечания (мнение), высказанные учителем или одноклассниками, корректировать в соответствии с этим собственную деятельность по выполнению математического задания;

— знание элементарных правил безопасного использования инструментов (измерительных, чертежных), следование им при организации собственной деятельности;

— навыки организации собственной деятельности по самостоятельному выполнению математической операции (учебного задания) на основе усвоенного пошагового алгоритма и самооценки выполненной практической деятельности, в том числе на основе знания способов проверки правильности вычислений, измерений, построений и пр. (с помощью учителя); умение осуществлять необходимые исправления в случае неверно выполненного задания;

— навыки самостоятельной работы с учебником математики, другими дидактическими материалами;

— понимание связи отдельных математических знаний с жизненными ситуациями; умение применять математические знания для решения доступных жизненных задач и в процессе овладения профессионально-трудовыми навыками на уроках обучения профильному труду (с помощью учителя);

— элементарные представления о здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к природе; умение использовать в этих целях усвоенные математические знания и умения.

7 класс

У обучающегося будут сформированы:

— проявление мотивации при выполнении различных видов практической деятельности на уроке математики, при выполнении домашнего задания и во внеурочной деятельности;

— желание и умение выполнить математическое задание правильно, в соответствии с данным образцом с использованием знаковой символики или инструкцией учителя, высказанной с использованием математической терминологии;

— умение организовать собственную деятельность по выполнению учебного задания на основе данного образца, инструкции учителя, с соблюдением пошагового выполнения алгоритма математической операции;

— умение использовать математическую терминологию в устной речи при воспроизведении алгоритма выполнения математической операции (вычислений, измерений, построений) в виде отчета о выполненной деятельности и плана предстоящей деятельности (с помощью учителя);

— умение сформулировать умозаключение (сделать вывод) на основе логических действий сравнения, аналогии, обобщения, установления причинно-следственных связей и закономерностей (с помощью учителя) с использованием математической терминологии;

— навыки межличностного взаимодействия на уроке математики на основе доброжелательного и уважительного отношения к учителю и одноклассникам; элементарные навыки адекватного отношения к ошибкам или неудачам одноклассников, возникшим при выполнении учебного задания;

— элементарные навыки сотрудничества с учителем и одноклассниками; умение оказать помощь одноклассникам в организации их деятельности для достижения правильного результата при выполнении учебного задания; при необходимости попросить о помощи в случае возникновения собственных затруднений в выполнении математического задания и принять ее;

— умение адекватно воспринимать замечания (мнение), высказанные учителем или одноклассниками, корректировать в соответствии с этим собственную деятельность на уроке математики;

— навыки самостоятельной деятельности при выполнении математической операции (учебного задания) с использованием учебника математики, на основе усвоенного алгоритма действия и самооценки, в том числе на основе знания способов проверки правильности вычислений, измерений, построений и пр. (с помощью учителя);

— понимание связи математических знаний с жизненными ситуациями, умение применять математические знания для решения доступных жизненных задач и в процессе овладения профессионально-трудовыми навыками на уроках обучения профильному труду (с помощью учителя);

— элементарные представления о здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к природе (на основе сюжетов арифметических задач, содержания математических заданий), умение использовать в этих целях усвоенные математические знания и умения;

— начальные представления об основах гражданской идентичности, семейных ценностях (на основе сюжетов арифметических задач, содержания математических заданий).

8 класс

У обучающегося будут сформированы:

— проявление учебной мотивации при изучении математики, положительное отношение к обучению в целом;

— умение организовать собственную деятельность по выполнению математического задания в соответствии с данным образцом с использованием знаковой символики или инструкцией учителя и с соблюдением усвоенного алгоритма математической операции;

— умение использовать математическую терминологию в устной речи при воспроизведении алгоритма выполнения математической операции (вычислений, измерений, построений) в виде отчета о выполненной деятельности и плана предстоящей деятельности;

— умение сформулировать умозаключение (сделать вывод) на основе логических действий сравнения, аналогии, обобщения, установления причинно-следственных связей и закономерностей (с помощью учителя) с использованием математической терминологии;

— навыки позитивного, бесконфликтного межличностного взаимодействия на уроке математики с учителем и одноклассниками; элементарные навыки адекватного отношения к ошибкам или неудачам одноклассников, возникшим при выполнении учебного задания;

— элементарные навыки сотрудничества с учителем и одноклассниками; умение оказать помощь одноклассникам в организации их деятельности; при необходимости попросить о помощи в случае возникновения собственных затруднений в выполнении математического задания и принять ее;

— умение корректировать собственную деятельность на уроке математики в соответствии с высказанными учителем и одноклассниками замечаниями (мнением), а также в результате элементарных навыков самоконтроля;

— понимание связи математических знаний с жизненными и профессионально-трудовыми ситуациями, умение применять математические знания для решения доступных жизненных задач и в процессе овладения профессионально-трудовыми навыками на уроках обучения профильному труду;

— элементарные представления о здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к природе, семейных ценностях, гражданской идентичности (на основе сюжетов арифметических задач, содержания математических заданий).

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ¹

5 класс

Минимальный уровень:

— знание числового ряда 1—1 000 в прямом порядке;

— умение читать, записывать под диктовку числа в пределах 1 000 (в том числе с использованием калькулятора);

— счет в пределах 1 000 присчитыванием разрядных единиц (1, 10, 100) и равными числовыми группами по 50 устно и с записью чисел;

— определение разрядов в записи трехзначного числа, умение называть их (сотни, десятки, единицы);

¹ Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Математика» в 5—8 классах разработаны на основе основных требований к знаниям и умениям обучающихся, содержащихся в Программе по математике для 5—9 классов (авторы М. Н. Перова, В. В. Эк, Т. В. Алышева), которая является одним из основных документов, определяющих содержание обучения математике в старших классах в переходный период внедрения ФГОС образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями).

- умение сравнивать числа в пределах 1 000, упорядочивать круглые сотни в пределах 1 000;
- знание единиц измерения (мер) длины, массы, времени, их соотношений (с помощью учителя);
- знание денежных купюр в пределах 1 000 р.; осуществление размена, замены нескольких купюр одной;
- выполнение сложения и вычитания двузначного числа с однозначным числом в пределах 100 с переходом через разряд на основе приемов устных и письменных вычислений; двузначного числа с двузначным числом в пределах 100 с переходом через разряд на основе приемов письменных вычислений;
- выполнение сложения и вычитания чисел в пределах 1 000 без перехода через разряд и с переходом через разряд приемами письменных вычислений;
- выполнение умножения чисел 10, 100; деления на 10, 100 без остатка;
- выполнение умножения и деления чисел в пределах 1 000 на однозначное число приемами письменных вычислений (с помощью учителя), с использованием при вычислениях таблицы умножения на печатной основе (в трудных случаях);
- знание обыкновенных дробей, умение их прочитать, записать;
- выполнение решения простых задач на сравнение чисел с вопросами: «На сколько больше (меньше) ... ?» (с помощью учителя); составных задач в два арифметических действия;
- различение видов треугольников в зависимости от величины углов;
- знание радиуса и диаметра окружности, круга.

Достаточный уровень:

- знание числового ряда 1—1 000 в прямом и обратном порядке; места каждого числа в числовом ряду в пределах 1 000;
- умение читать, записывать под диктовку числа в пределах 1 000 (в том числе с использованием калькулятора);
- счет в пределах 1 000 присчитыванием, отсчитыванием разрядных единиц (1, 10, 100) и равными числовыми группами по 20, 200, 50 устно и с записью чисел;
- знание класса единиц, разрядов в классе единиц;
- умение получить трехзначное число из сотен, десятков, единиц; разложить трехзначное число на сотни, десятки, единицы;
- умение сравнивать и упорядочивать числа в пределах 1 000;
- выполнение округления чисел до десятков, сотен;
- знание римских цифр, умение прочитать и записать числа I—XII;
- знание единиц измерения (мер) длины, массы, времени, их соотношений;
- знание денежных купюр в пределах 1 000 р.; осуществление размена, замены нескольких купюр одной;
- выполнение преобразований чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы (в пределах 1 000);

— выполнение сложения и вычитания двузначного числа с однозначным, двузначным числом в пределах 100 с переходом через разряд на основе приемов устных и письменных вычислений;

— выполнение сложения и вычитания чисел в пределах 1 000 без перехода через разряд приемами устных вычислений, с переходом через разряд приемами письменных вычислений с последующей проверкой;

— выполнение умножения чисел 10, 100; деления на 10, 100 без остатка и с остатком;

— выполнение умножения и деления чисел в пределах 1 000 на однозначное число приемами письменных вычислений;

— знание обыкновенных дробей, их видов; умение получить, обозначить, сравнить обыкновенные дроби;

— выполнение решения простых задач на сравнение чисел с вопросами: «На сколько больше (меньше) ...?», на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого; составных задач в три арифметических действия (с помощью учителя);

— знание видов треугольников в зависимости от величины углов и длин сторон;

— умение построить треугольник по трем заданным сторонам с помощью циркуля и линейки;

— знание радиуса и диаметра окружности, круга; их буквенных обозначений;

— вычисление периметра многоугольника.

6 класс

Минимальный уровень:

— знание числового ряда 1—10 000 в прямом порядке (с помощью учителя);

— умение читать, записывать под диктовку числа в пределах 10 000 (в том числе с использованием калькулятора);

— получение чисел из разрядных слагаемых в пределах 10 000; определение разрядов в записи четырехзначного числа, умение называть их (единицы тысяч, сотни, десятки, единицы);

— умение сравнивать числа в пределах 10 000;

— знание римских цифр, умение прочитать и записать числа I—XII;

— выполнение преобразований чисел (небольших), полученных при измерении стоимости, длины, массы;

— выполнение сложения и вычитания чисел в пределах 10 000 без перехода через разряд и с переходом через разряд приемами письменных вычислений;

— выполнение умножения и деления чисел в пределах 10 000 на однозначное число, круглые десятки приемами письменных вычислений;

— выполнение сложения и вычитания чисел (небольших), полученных при измерении двумя мерами стоимости, длины, массы письменно (с помощью учителя);

- умение прочитать, записать смешанное число, сравнить смешанные числа;
- выполнение сложения и вычитания обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, включая смешанные числа (в знаменателе числа 2—10, с помощью учителя), без преобразований чисел, полученных в сумме или разности;
- выполнение решения простых задач нахождение неизвестного слагаемого;
- узнавание, называние различных случаев взаимного положения прямых на плоскости и в пространстве;
- выделение, называние элементов куба, бруса; определение количества элементов куба, бруса;
- знание видов треугольников в зависимости от величины углов и длин сторон;
- умение построить треугольник по трем заданным сторонам с помощью циркуля и линейки;
- вычисление периметра многоугольника.

Достаточный уровень:

- знание числового ряда 1—10 000 в прямом и обратном порядке; места каждого числа в числовом ряду в пределах 10 000;
- умение читать, записывать под диктовку числа в пределах 1 000 000 (в том числе с использованием калькулятора);
- знание разрядов и классов в пределах 1 000 000; умение пользоваться нумерационной таблицей для записи и чтения чисел: чертить нумерационную таблицу, обозначать в ней разряды и классы, вписывать в нее числа и читать их, записывать вписанные в таблицу числа вне ее;
- получение чисел из разрядных слагаемых в пределах 1 000 000; разложение чисел в пределах 1 000 000 на разрядные слагаемые;
- умение сравнивать числа в пределах 1 000 000;
- выполнение округления чисел до любого заданного разряда в пределах 1 000 000;
- умение прочитать и записать числа с использованием цифр римской нумерации в пределах XX;
- записывать числа, полученные при измерении одной, двумя единицами (мерами) стоимости, длины, массы, в виде обыкновенных дробей (с помощью учителя);
- выполнение сложения и вычитания круглых чисел в пределах 1 000 000 приемами устных вычислений;
- выполнение сложения и вычитания чисел в пределах 10 000 без перехода через разряд и с переходом через разряд приемами письменных вычислений с последующей проверкой;
- выполнение умножения и деления чисел в пределах 10 000 на однозначное число, круглые десятки приемами письменных вычислений; деление с остатком в пределах 10 000 с последующей проверкой;

- выполнение сложения и вычитания чисел, полученных при измерении двумя мерами стоимости, длины, массы письменно;
- знание смешанных чисел, умение получить, обозначить, сравнить смешанные числа;
- умение заменить мелкие доли крупными, неправильные дроби целыми или смешанными числами;
- выполнение сложения и вычитания обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, включая смешанные числа;
- знание зависимости между расстоянием, скоростью, временем;
- выполнение решения простых задач на соотношение: расстояние, скорость, время; на нахождение дроби от числа; на отношение чисел с вопросами: «Во сколько раз больше (меньше) ... ?»; составных задач в три арифметических действия (с помощью учителя);
- выполнение решения и составление задач на встречное движение двух тел;
- узнавание, называние различных случаев взаимного положения прямых на плоскости и в пространстве; выполнение построения перпендикулярных прямых, параллельных прямых на заданном расстоянии;
- умение построить высоту в треугольнике;
- выделение, называние элементов куба, бруса; определение количества элементов куба, бруса; знание свойств граней и ребер куба и бруса.

7 класс

Минимальный уровень:

- знание числового ряда 1—10 000 в прямом порядке;
- счет в пределах 10 000, присчитыванием разрядных единиц (1, 10, 100, 1 000) устно и с записью чисел (с помощью учителя);
- выполнение сложения и вычитания чисел в пределах 1 000 без перехода через разряд (легкие случаи) приемами устных вычислений;
- выполнение сложения и вычитания чисел в пределах 100 000 без перехода через разряд и с переходом через разряд приемами письменных вычислений;
- знание алгоритма выполнения сложения и вычитания чисел с помощью калькулятора; умение использовать калькулятор с целью проверки правильности вычислений (устных и письменных);
- выполнение умножения и деления чисел в пределах 100 000 на однозначное число, круглые десятки приемами письменных вычислений;
- знание десятичных дробей, умение их записать, прочитать, сравнить;
- выполнение сложения и вычитания десятичных дробей (с помощью учителя);
- выполнение решения простых арифметических задач на определение продолжительности события;

- знание свойств элементов куба, бруса;
- узнавание симметричных предметов, геометрических фигур; нахождение оси симметрии симметричного плоского предмета.

Достаточный уровень:

- знание числового ряда в пределах 1 000 000 в прямом и обратном порядке; места каждого числа в числовом ряду в пределах 1 000 000;
- счет в пределах 1 000 000 присчитыванием, отсчитыванием разрядных единиц (1 000, 10 000, 100 000) устно и с записью чисел;
- выполнение сложения и вычитания чисел в пределах 1 000 000: без перехода через разряд (легкие случаи) приемами устных вычислений; без перехода через разряд и с переходом через разряд приемами письменных вычислений с последующей проверкой;
- знание алгоритма выполнения сложения и вычитания чисел с помощью калькулятора; умение использовать калькулятор с целью проверки правильности вычислений (устных и письменных);
- выполнение умножения и деления чисел в пределах 1 000 000 на однозначное число, круглые десятки, двузначное число, деление с остатком приемами письменных вычислений, с последующей проверкой правильности вычислений;
- приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи);
- знание десятичных дробей, умение их записать, прочитать, сравнить, выполнить преобразования десятичных дробей;
- умение записать числа, полученные при измерении стоимости, длины, массы, в виде десятичных дробей;
- выполнение сложения и вычитания десятичных дробей;
- выполнение сложения и вычитания чисел, полученных при измерении двумя мерами времени (легкие случаи);
- выполнение умножения и деления чисел, полученных при измерении двумя единицами (мерами) стоимости, длины, массы, на однозначное число, круглые десятки, двузначное число письменно;
- выполнение решения и составление простых арифметических задач на определение продолжительности, начала и окончания события;
- выполнение решения составных задач в три арифметических действия;
- знание видов четырехугольников: произвольный, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат; свойства сторон, углов; приемы построения;
- узнавание симметричных предметов, геометрических фигур; нахождение оси симметрии симметричного плоского предмета; умение расположить предметы симметрично относительно оси, центра симметрии.

8 класс

Минимальный уровень:

- счет в пределах 100 000 присчитыванием разрядных единиц (1 000, 10 000) устно и с записью чисел (с помощью учителя); счет

в пределах 1 000 присчитыванием равных числовых групп по 2, 20, 200, 5, 25, 250;

— выполнение сложения, вычитания, умножения и деления на однозначное число чисел (небольших), полученных при измерении двумя мерами стоимости, длины, массы письменно;

— выполнение сложения, вычитания, умножения и деления на однозначное число, на 10, 100, 1 000 десятичных дробей;

— знание способов проверки умножения и деления чисел в пределах 100 000 на однозначное число, круглые десятки, выполненных приемами письменных вычислений, и умение их выполнить с целью определения правильности вычислений;

— знание единиц измерения (мер) площади, умение их записать и прочитать; умение вычислить площадь прямоугольника (квадрата) (с помощью учителя).

Достаточный уровень:

— счет в пределах 1 000 000 присчитыванием, отсчитыванием разрядных единиц и равных числовых групп;

— выполнение сложения, вычитания, умножения и деления на однозначное, двузначное число многозначных чисел в пределах 1 000 000 (полученных при счете и при измерении величин), обыкновенных и десятичных дробей; выполнение умножения и деления десятичных дробей на 10, 100, 1 000;

— нахождение числа по одной его доле, выраженной обыкновенной или десятичной дробью;

— умение находить среднее арифметическое чисел;

— выполнение решения простых арифметических задач на пропорциональное деление;

— знание величины 1° ; размеров прямого, острого, тупого, развернутого, полного углов; суммы смежных углов, углов треугольника;

— умение строить и измерять углы с помощью транспортира;

— умение строить треугольники по заданным длинам сторон и величине углов;

— знание единиц измерения (мер) площади, их соотношений; умение вычислить площадь прямоугольника (квадрата);

— знание формул вычисления длины окружности, площади круга; умение вычислить длину окружности и площадь круга по заданной длине радиуса;

— умение построить точку, отрезок, треугольник, четырехугольник, окружность, симметричные относительно оси, центра симметрии.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» В 5—8 КЛАССАХ¹

5 класс

Нумерация

Нумерация чисел в пределах 1 000. Получение круглых сотен в пределах 1 000. Получение трехзначных чисел из сотен, десятков, единиц; из сотен и десятков; из сотен и единиц. Разложение трехзначных чисел на сотни, десятки, единицы.

Разряды: единицы, десятки, сотни, единицы тысяч. Класс единиц.

Счет до 1 000 и от 1 000 разрядными единицами и числовыми группами по 2, 20, 200; по 5, 50, 500; по 25, 250 устно и с записью чисел. Изображение трехзначных чисел на калькуляторе.

Округление чисел до десятков, сотен; знак округления («≈»).

Определение количества разрядных единиц и общего количества сотен, десятков, единиц в числе.

Римские цифры. Обозначение чисел I—XII.

Единицы измерения и их соотношения

Единица измерения (мера) длины — километр (1 км). Соотношение: $1 \text{ км} = 1\,000 \text{ м}$.

Единицы измерения (меры) массы — грамм (1 г); центнер (1 ц); тонна (1 т). Соотношения: $1 \text{ кг} = 1\,000 \text{ г}$; $1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$; $1 \text{ т} = 1\,000 \text{ кг}$; $1 \text{ т} = 10 \text{ ц}$.

Денежные купюры достоинством 10 р., 50 р., 100 р., 500 р., 1 000 р.; размен, замена нескольких купюр одной.

Соотношение: 1 год = 365 (366) сут. Високосный год.

Преобразования чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы.

Арифметические действия

Нахождение неизвестного компонента сложения и вычитания (в пределах 100).

¹ Содержание учебного предмета «Математика» для 5—8 классов составлено на основе Программы по математике для 5—9 классов (авторы М. Н. Перова, В. В. Эж, Т. В. Альшеева), которая является одним из основных документов, определяющих содержание обучения математике в старших классах в переходный период внедрения ФГОС образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями). Содержание учебного предмета «Математика» по каждому классу представлено шестью разделами («Нумерация», «Единицы измерения и их соотношения», «Арифметические действия», «Дроби», «Арифметические задачи», «Геометрический материал»), что соответствует структуре программы по математике для 5—9 классов, представленной в Примерной адаптированной основной общеобразовательной программе образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) (Вариант 1).

Сложение и вычитание круглых сотен в пределах 1 000. Сложение и вычитание чисел в пределах 1 000 на основе устных и письменных вычислительных приемов, их проверка.

Умножение чисел 10 и 100, деление на 10 и 100 без остатка и с остатком.

Умножение и деление круглых десятков, сотен на однозначное число ($40 \cdot 2$; $400 \cdot 2$; $420 \cdot 2$; $4 : 2$; $400 : 2$; $460 : 2$; $250 : 5$). Умножение и деление двузначных и трехзначных чисел без перехода через разряд ($24 \cdot 2$; $243 \cdot 2$; $48 : 2$; $468 : 2$) приемами устных вычислений. Умножение и деление двузначных и трехзначных чисел на однозначное число с переходом через разряд приемами письменных вычислений; проверка правильности вычислений.

Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной, двумя единицами (мерами) длины, стоимости приемами устных вычислений ($55 \text{ см} \pm 16 \text{ см}$; $55 \text{ см} \pm 45 \text{ см}$; $1 \text{ м} - 45 \text{ см}$; $8 \text{ м } 55 \text{ см} \pm 3 \text{ м } 16 \text{ см}$; $8 \text{ м } 55 \text{ см} \pm 16 \text{ см}$; $8 \text{ м } 55 \text{ см} \pm 3 \text{ м}$; $8 \text{ м} \pm 16 \text{ см}$; $8 \text{ м} \pm 3 \text{ м } 16 \text{ см}$).

Дроби

Получение одной, нескольких долей предмета, числа.

Обыкновенные дроби, числитель, знаменатель дроби. Сравнение долей, дробей с одинаковыми числителями или знаменателями. Количество долей в одной целой. Сравнение обыкновенных дробей с единицей. Дроби правильные, неправильные.

Арифметические задачи

Простые арифметические задачи на нахождение части числа.

Простые арифметические задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого.

Простые арифметические задачи на сравнение (отношение) чисел с вопросами: «На сколько больше (меньше)?», «Во сколько раз больше (меньше)?»

Составные задачи, решаемые в 2—3 арифметических действия.

Геометрический материал

Периметр (P). Нахождение периметра многоугольника.

Треугольник. Стороны треугольника: основание, боковые стороны. Классификация треугольников по видам углов и длинам сторон. Построение треугольников по трем данным сторонам с помощью циркуля и линейки.

Диагонали прямоугольника (квадрата), их свойства.

Линии в круге: радиус, диаметр, хорда. Обозначение: радиус (R), диаметр (D).

Масштаб: $1 : 2$; $1 : 5$; $1 : 10$; $1 : 100$.

Буквы латинского алфавита: A , B , C , D , E , K , M , O , P , S , их использование для обозначения геометрических фигур.

6 класс

Нумерация

Нумерация чисел в пределах 1 000 000. Получение единиц тысяч, десятков тысяч, сотен тысяч.

Получение четырех-, пяти-, шестизначных чисел из разрядных слагаемых; разложение чисел в пределах 1 000 000 на разрядные слагаемые. Чтение, запись под диктовку, изображение на калькуляторе чисел в пределах 1 000 000.

Разряды: единицы, десятки, сотни тысяч; класс тысяч. Нумерационная таблица, сравнение соседних разрядов, сравнение классов тысяч и единиц.

Сравнение чисел в пределах 1 000 000.

Числа простые и составные.

Обозначение римскими цифрами чисел XIII—XX.

Единицы измерения и их соотношения

Запись чисел, полученных при измерении одной, двумя единицами (мерами) стоимости, длины, массы, в виде обыкновенных дробей.

Арифметические действия

Сложение и вычитание круглых чисел в пределах 1 000 000 (легкие случаи). Сложение, вычитание, умножение, деление на однозначное число и круглые десятки чисел в пределах 10 000 устно (легкие случаи) и письменно. Деление с остатком. Проверка арифметических действий.

Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении двумя единицами (мерами) стоимости, длины, массы, устно и письменно.

Дроби

Смешанные числа, их сравнение. Основное свойство обыкновенных дробей. Преобразование: замена мелких долей более крупными (сокращение), неправильных дробей целыми или смешанными числами.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей (включая смешанные числа) с одинаковыми знаменателями.

Арифметические задачи

Простые арифметические задачи на нахождение дроби от числа.

Простые арифметические задачи на прямую пропорциональную зависимость, на соотношение: расстояние, скорость, время.

Составные задачи на встречное движение (равномерное, прямолинейное) двух тел.

Геометрический материал

Взаимное положение прямых на плоскости (пересекаются, в том числе перпендикулярные; не пересекаются, т. е. параллельные), в пространстве (наклонные, горизонтальные, вертикальные). Знаки: \perp , \parallel . Уровень, отвес.

Высота треугольника, прямоугольника, квадрата.

Геометрические тела: куб, брус. Элементы куба, бруса: грани, ребра, вершины; их количество, свойства.

Масштаб: 1 : 1 000; 1 : 10 000; 2 : 1; 10 : 1; 100 : 1.

7 класс

Нумерация

Числовой ряд в пределах 1 000 000. Присчитывание, отсчитывание по 1 ед. тыс., 1 дес. тыс., 1 сот. тыс. в пределах 1 000 000.

Единицы измерения и их соотношения

Запись чисел, полученных при измерении двумя, одной единицами (мерами) стоимости, длины, массы, виде десятичных дробей и обратное преобразование.

Арифметические действия

Сложение и вычитание чисел в пределах 1 000 000 устно (легкие случаи) и письменно. Умножение и деление на однозначное число, круглые десятки чисел в пределах 1 000 000 устно (легкие случаи) и письменно. Умножение и деление чисел в пределах 1 000 000 на двузначное число письменно. Деление с остатком в пределах 1 000 000. Проверка арифметических действий. Сложение и вычитание чисел с помощью калькулятора.

Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении двумя единицами (мерами) времени, письменно (легкие случаи).

Умножение и деление чисел, полученных при измерении двумя единицами (мерами) стоимости, длины, массы, на однозначное число, круглые десятки, двузначное число письменно.

Дроби

Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи). Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями (легкие случаи).

Десятичные дроби. Запись без знаменателя, чтение. Запись под диктовку. Сравнение десятичных долей и дробей. Преобразования: выражение десятичных дробей в более крупных (мелких), одинаковых долях. Место десятичных дробей в нумерационной таблице. Нахождение десятичной дроби от числа.

Сложение и вычитание десятичных дробей с одинаковыми и разными знаменателями.

Арифметические задачи

Простые арифметические задачи на определение продолжительности, начала и окончания события.

Простые арифметические задачи на нахождение десятичной дроби от числа.

Составные задачи на прямое и обратное приведение к единице; на движение в одном и противоположном направлениях двух тел.
Составные задачи, решаемые в 3—4 арифметических действия.

Геометрический материал

Параллелограмм, ромб. Свойства элементов. Высота параллелограмма (ромба). Построение параллелограмма (ромба).

Симметрия. Симметричные предметы, геометрические фигуры; ось, центр симметрии. Предметы, геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно оси, центра симметрии. Построение точки, симметричной данной относительно оси, центра симметрии.

8 класс

Нумерация

Присчитывание, отсчитывание равными числовыми группами по 2, 20, 200, 2 000, 20 000; по 5, 50, 500, 5 000, 50 000; по 25, 250, 2 500, 25 000 в пределах 1 000 000, устно и с записью получаемых при счете чисел.

Единицы измерения и их соотношения

Числа, полученные при измерении одной, двумя единицами площади, их преобразования, выражение в десятичных дробях (легкие случаи).

Единицы измерения площади: 1 кв. мм (1 мм^2), 1 кв. см (1 см^2), 1 кв. дм (1 дм^2), 1 кв. м (1 м^2), 1 кв. км (1 км^2); их соотношения: $1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2$, $1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2$, $1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2$, $1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2$, $1 \text{ км}^2 = 1\,000\,000 \text{ м}^2$.

Единицы измерения земельных площадей: 1 га, 1 а. Соотношения: $1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2$, $1 \text{ га} = 100 \text{ а}$, $1 \text{ га} = 10\,000 \text{ м}^2$.

Арифметические действия

Сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное, двузначное число (легкие случаи) чисел, полученных при измерении одной, двумя единицами (мерами) стоимости, длины, массы, выраженных в десятичных дробях, письменно.

Дроби

Замена целых и смешанных чисел неправильными дробями.

Умножение и деление обыкновенных и десятичных дробей на однозначное, двузначное число (легкие случаи).

Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1 000.

Арифметические задачи

Простые арифметические задачи на нахождение числа по одной его доле, выраженной обыкновенной или десятичной дробью.

Простые арифметические задачи на нахождение среднего арифметического двух и более чисел.

Составные задачи на пропорциональное деление, «на части», способом принятия общего количества за единицу.

Геометрический материал

Градус. Обозначение: 1° . Градусное измерение углов. Величина прямого, острого, тупого, развернутого, полного углов. Транспортир, элементы транспортира. Построение и измерение углов с помощью транспортира. Смежные углы, сумма смежных углов, углов треугольника.

Построение треугольников по заданным длинам двух сторон и градусной мере угла, заключенного между ними; по длине стороны и градусной мере двух углов, прилежащих к ней.

Площадь. Обозначение: S .

Измерение и вычисление площади прямоугольника (квадрата).

Длина окружности: $C = 2\pi R$ ($C = \pi D$). Сектор, сегмент.

Площадь круга: $S = \pi R^2$.

Линейные, столбчатые, круговые диаграммы.

Построение отрезка, треугольника, четырехугольника, окружности, симметричных относительно оси, центра симметрии.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В 5—8 КЛАССАХ¹

5 класс (4 ч) в неделю, 136 ч в год

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Первое полугодие (64 ч)			
Сотня (28 ч)			
Нумерация	Сотня (повторение)	Нумерация чисел в пределах 100: — счет единицами, десятками в пределах 100; — разряды, их место в записи числа; — состав двузначных чисел из десятков и единиц; — числовой ряд в пределах 100; — место каждого числа в числовом ряду; — сравнение и упорядочение чисел. Единицы измерения стоимости, длины, массы, времени, их соотношения. Определение времени по часам с точностью до 1 мин. тремя способами.	6
Единицы измерения и их соотношения			
Арифметические действия		Сложение и вычитание чисел, полученных при счете и при измерении величин, в пределах 100 без перехода через разряд. Табличное умножение и деление. Взаимосвязь умножения и деления. Нахождение значения числового выражения со скобками и без скобок в 2 арифметических действия (сложение, вычитание, умножение, деление). Решение простых, составных задач в 2—3 арифметических действия	
Арифметические задачи			

Геометрический материал	Линия, отрезок, луч	Линии: узнавание, название, дифференциация. Построение линий (прямой линии, луча, отрезка заданной длины, незамкнутой и замкнутой ломаной). Использование букв латинского алфавита (<i>A, B, C, D, E, K, M, O, P, S</i>) для обозначения отрезка, ломаной линии	1
Арифметические действия	Нахождение неизвестного слагаемого	Решение примеров с неизвестным слагаемым, обозначенным буквой <i>x</i> . Проверка правильности вычислений по нахождению неизвестного слагаемого.	2
Арифметические задачи		Простые арифметические задачи на нахождение неизвестного слагаемого: краткая запись задачи, решение задачи с проверкой	
Геометрический материал	Углы	Виды углов. Построение прямого угла с помощью чертежного угольника. Построение острого, тупого углов	1

¹ Тематическое планирование по математике разработано на основе учебных планов, содержащихся в примерной основной общеобразовательной программе образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) (вариант 1):

- 1) Примерный головной учебный план образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями): 5–9 классы;
- 2) Примерный недельный учебный план образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями): 5–9 классы.

Тематическое планирование, содержащееся в Рабочей программе по математике, представлено в обобщенном виде, с разбивкой учебного материала по полугодиям. Это связано с тем, что в настоящее время общеобразовательные организации по-разному подходят к организации образовательного процесса (с разбивкой на четверти или на trimestры), сроки календарного времени также варьируются. На основе тематического планирования, которое следует рассматривать как примерное, учитель должен разработать календарно-тематическое планирование на каждый учебный год с учетом особенностей образовательного процесса в конкретной организации.

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия	Нахождение неизвестного уменьшаемого	Решение примеров с неизвестным уменьшаемым, обозначенным буквой x . Проверка правильности вычислений по нахождению неизвестного уменьшаемого. Простые арифметические задачи на нахождение неизвестного уменьшаемого: краткая запись задачи, решение задачи с проверкой	2
Арифметические задачи			
Геометрический материал	Прямоугольник (квадрат)	Элементы прямоугольника (квадрата), их свойства. Построение прямоугольника (квадрата) с помощью чертежного угольника. Использование букв латинского алфавита ($A, B, C, D, E, K, M, O, P, S$) для обозначения геометрических фигур. Взаимное положение на плоскости прямоугольника (квадрата) и линии (прямой, отрезка)	1
Арифметические действия	Нахождение неизвестного вычитаемого	Решение примеров с неизвестным вычитаемым, обозначенным буквой x . Проверка правильности вычислений по нахождению неизвестного вычитаемого.	2
Арифметические задачи		Простые арифметические задачи на нахождение неизвестного вычитаемого: краткая запись задачи, решение задачи с проверкой. Дифференциация задач на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого	
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1

Геометрический материал	Окружность, круг	Окружность, круг, шар: узнавание, называние, дифференциация. Радиус, центр окружности, круга. Построение окружности с помощью циркуля	1
Арифметические действия	Сложение и вычитание чисел в пределах 100 с переходом через разряд (устные вычисления)	Сложение и вычитание чисел в пределах 100 с переходом через разряд приемами устных вычислений (с записью примера в строчку): — сложение двузначного числа с однозначным числом (29 + 5); — вычитание однозначного числа из двузначного (32 – 5); — сложение двузначных чисел (29 + 15); — вычитание двузначных чисел (32 – 15).	6
Геометрический материал	Периметр многоугольника	Вычисление длины ломаной (незамкнутой, замкнутой). Многоугольники. Пример. Вычисление периметра многоугольника.	2
Арифметические задачи		Решение арифметических задач практической направленности с сюжетом, связанным с нахождением периметра	
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Тысяча (36 ч)			
Нумерация	Нумерация чисел в пределах 1 000	Ряд круглых сотен в пределах 1 000. Получение трехзначных чисел из сотен, десятков, единиц; из сотен и десятков; из сотен и единиц. Чтение и запись трехзначных чисел.	6

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия		<p>Разложение трехзначных чисел на сотни, десятки, единицы.</p> <p>Разряды: единицы, десятки, сотни, единицы тысяч.</p> <p>Класс единиц.</p> <p>Представление чисел в виде суммы разрядных слагаемых.</p> <p>Числовой ряд в пределах 1 000. Место каждого числа в числовом ряду. Получение следующего, предыдущего чисел.</p> <p>Счет до 1 000 и от 1 000 разрядными единицами (по 1 ед., 1 дес., 1 сот.) устно и с записью чисел.</p> <p>Изображение чисел на калькуляторе, их чтение.</p> <p>Определение количества разрядных единиц и общего количества сотен, десятков, единиц в числе.</p> <p>Сравнение и упорядочение чисел в пределах 1 000.</p> <p>Сложение и вычитание в пределах 1 000 на основе при- считывания, отсчитывания по 1, 10, 100.</p> <p>Сложение на основе разрядного состава чисел (400 + 30; 400 + 30 + 2; 400 + 2)</p>	
Нумерация	Округление чисел	Знак округления («≈»). <p>Округление чисел до десятков, сотен</p>	2
Нумерация	Римская нумерация	Римские цифры. <p>Обозначение чисел I—XII</p>	1
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1

Геометрический материал	Треугольники	<p>Элементы треугольника. Название сторон треугольника</p> <p>Построение треугольника.</p> <p>Вычисление периметра треугольника.</p> <p>Взаимное положение на плоскости треугольника и линии (прямой, отрезка)</p>	1
Единицы измерения и их соотношения	Меры стоимости, длины и массы	<p>Меры стоимости.</p> <p>Денежные купюры достоинством 10 р., 50 р., 100 р., 500 р., 1 000 р. Размен, замена нескольких купюр одной.</p> <p>Арифметические задачи.</p> <p>Составление и решение простых арифметических задач на нахождение стоимости, цены, количества на основе зависимости между ценой, количеством, стоимостью (с краткой записью задач в виде таблицы)</p>	1
Единицы измерения и их соотношения		<p>Меры длины.</p> <p>Единица измерения (мера) длины — километр (1 км).</p> <p>Соотношение: $1 \text{ км} = 1\,000 \text{ м}$.</p> <p>Сравнение чисел, полученных при измерении длины одной, двумя мерами</p>	1
		<p>Меры массы.</p> <p>Единицы измерения (меры) массы — грамм (1 г); центнер (1 ц); тонна (1 т). Соотношения: $1 \text{ кг} = 1\,000 \text{ г}$; $1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$; $1 \text{ т} = 1\,000 \text{ кг}$; $1 \text{ т} = 10 \text{ ц}$.</p> <p>Определение массы предметов с помощью весов.</p> <p>Сравнение чисел, полученных при измерении массы одной, двумя мерами</p>	1
Арифметические действия	Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении величин	<p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной, двумя единицами (мерами) длины, стоимости, массы приемами устных вычислений (с записью примера в строчку):</p>	3

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
		<p>— сложение чисел, полученных при измерении одной мерой, с выражением числа, полученного в ответе, в более крупных мерах (55 см + 45 см);</p> <p>— вычитание чисел, полученных при измерении, с выражением уменьшаемого в более мелких мерах (1 м – 45 см);</p> <p>— сложение и вычитание чисел, полученных при измерении двумя мерами (8 м 55 см ± 3 м 16 см; 8 м 55 см ± 16 см; 8 м 55 см ± 3 м; 8 м ± 16 см; 8 м ± 3 м 16 см)</p>	1
Геометрический материал	Различение треугольников по видам углов	Различение треугольников по видам углов: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. Построение прямоугольного треугольника	1
Арифметические действия	Сложение и вычитание круглых сотен и десятков	Сложение и вычитание круглых сотен и десятков в пределах 1 000 без перехода через разряд приемами устных вычислений (с записью примера в строчку) (400 ± 200; 1 000 – 200; 120 ± 20; 500 ± 30)	2
Арифметические действия Нумерация	Сложение и вычитание чисел в пределах 1 000 без перехода через разряд	Сложение и вычитание чисел в пределах 1 000 без перехода через разряд приемами устных вычислений (с записью примера в строчку). Способы проверки правильности вычислений по нахождению суммы, разности. Счет до 1 000 и от 1 000 числовыми группами по 2, 20, 200; по 5, 50, 500; по 25, 250 устно и с записью чисел	6
Геометрический материал	Различение треугольников по длинам сторон	Различение треугольников по длинам сторон: разносторонний, равнобедренный, равносторонний	1

Арифметические задачи	Разностное сравнение чисел (с вопросами: «На сколько больше (меньше)...?»)	Простые арифметические задачи на сравнение (отношение) чисел с вопросами: «На сколько больше (меньше)...?»: моделирование содержания задач, выполнение решения, запись ответа задачи. Разностное сравнение чисел (с вопросами: «На сколько больше (меньше)...?»)	3
Арифметические действия			
Геометрический материал	Построение треугольников	Моделирование, построение треугольников разных видов	1
	<i>Резерв</i>		2
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
	<i>Повторение, обобщение пройденного</i>		1
Второе полугодие (72 ч)			
Сложение и вычитание чисел в пределах 1 000 с переходом через разряд (14 ч)			
Арифметические действия	Сложение с переходом через разряд	Сложение чисел в пределах 1 000 с переходом через разряд приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик): — сложение трехзначного числа с однозначным, с применением переместительного свойства сложения ($234 + 6$; $6 + 234$; $234 + 8$; $8 + 234$); — сложение трехзначного числа с двузначным, с применением переместительного свойства сложения ($234 + 26$; $26 + 234$; $234 + 28$; $28 + 234$); — сложение трехзначных чисел ($234 + 126$; $234 + 128$; $234 + 188$). Проверка правильности вычислений по нахождению суммы	4

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия	Вычитание с переходом через разряд	Вычитание чисел в пределах 1 000 с переходом через разряд приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик): — вычитание однозначного числа из трехзначного (431 — 7); — вычитание двузначного числа из трехзначного (431 — 17); — вычитание трехзначных чисел (431 — 217); — случаи вычитания с нулем в уменьшаемом, вычитанием, разности (430 — 7; 401 — 17; 411 — 207; 400 — 123; 1 000 — 907 и пр.). Проверка правильности вычислений по нахождению разности	6
Геометрический материал	Линии в круге	Обозначение радиуса окружности, круга: <i>R</i> . Обозначение диаметра окружности, круга: <i>D</i> . Хорда. Построение, дифференциация радиуса, диаметра, хорды	2
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Обыкновенные дроби (12 ч)			
Дроби	Нахождение одной, нескольких долей предмета, числа	Получение одной, нескольких долей предмета на основе предметно-практической деятельности. Нахождение одной, нескольких долей числа. Простые арифметические задачи на нахождение части числа	2
Арифметические задачи			

Дроби	Образование дробей	Обыкновенная дробь, ее образование. Запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель, знаменатель дроби	3
Дроби	Сравнение дробей	Сравнение долей, дробей с одинаковыми числителями, одинаковыми знаменателями. Количество долей в одной целой. Сравнение обыкновенных дробей с единицей	2
Дроби	Правильные и неправильные дроби	Дроби правильные, неправильные: узнавание, называние, дифференциация. Сравнение правильных и неправильных дробей с 1	3
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Умножение и деление на 10, 100 (6 ч)			
Арифметические действия	Умножение 10, 100 и на 10, 100	Умножение чисел 10, 100 на число. Умножение числа на 10, 100	2
Арифметические действия	Деление на 10, 100	Деление числа на 10, 100 без остатка. Деление числа на 10, 100 с остатком	2
Геометрический материал	Масштаб	Масштаб: 1 : 2; 1 : 5; 1 : 10; 1 : 100. Построение отрезков в масштабе М 1 : 2; М 1 : 5. Изображение длины и ширины предметов с помощью отрезков в масштабе М 1 : 5; М 1 : 10; М 1 : 100. Построение прямоугольника в масштабе	2

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
	Числа, полученные при измерении величин (8 ч)		
Единицы измерения и их соотношения	Преобразование полученных при измерении стоимости, длины, массы	Замена крупных мер мелкими мерами: — преобразование чисел, полученных при измерении величин одной мерой; — преобразование чисел, полученных при измерении величин двумя мерами	3
		Замена мелких мер крупными мерами: — преобразование чисел, полученных при измерении величин с соотношением мер, равным 10; — преобразование чисел, полученных при измерении величин с соотношением мер, равным 100	3
Единицы измерения и их соотношения	Меры времени. Год	Соотношение: 1 год = 365 (366) сут. Высокосный год. Обозначение порядкового номера каждого месяца года с помощью цифр римской нумерации	1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
	Умножение и деление чисел в пределах 1 000 (26 ч)		
Арифметические действия	Умножение и деление круглых десятков и круглых сотен на однозначное число	Знак умножения: « \times ». Умножение и деление круглых десятков и круглых сотен на однозначное число приемами устных вычислений (с записью примера в строчку)	2

Арифметические действия	Умножение и деление двузначных и трехзначных чисел на однозначное число без перехода через разряд	Умножение и деление двузначных и трехзначных чисел на однозначное число без перехода через разряд приемами устных вычислений (с записью примера в строчку)	3
Арифметические действия	Проверка умножения и деления	Проверка умножения двумя способами: умножением и делением. Проверка деления двумя способами: умножением и делением	2
Геометрический материал	Прямоугольник (квадрат)	Диагонали прямоугольника (квадрата), их свойства. Построение прямоугольника (квадрата) с помощью чертежного угольника; с помощью чертежного угольника и циркуля. Построение диагоналей прямоугольника (квадрата)	1
Арифметические действия. Арифметические задачи	Кратное сравнение чисел (с вопросами «Во сколько раз больше (меньше)...?»)	Кратное сравнение чисел (с вопросами: «Во сколько раз больше (меньше) ...?»). Простые арифметические задачи на сравнение (отношение) чисел с вопросами: «Во сколько раз больше (меньше)...?»; моделирование содержания задач, выполнение решения, запись ответа задачи	3
Арифметические действия	Умножение и деление двузначных и трехзначных чисел на однозначное число с переходом через разряд	Умножение чисел в пределах 1 000 на однозначное число с переходом через разряд приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик): — умножение двузначных чисел на однозначное число; — умножение трехзначных чисел на однозначное число	4

Продолжение табл.

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
		Деление чисел в пределах 1 000 на однозначное число с переходом через разряд приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик): — деление двузначных чисел на однозначное число; — деление трехзначных чисел на однозначное число	4
Геометрический материал	Куб, брус, шар	Геометрические тела: куб, брус, шар. Дифференциация плоскостных и объемных геометрических фигур	1
Арифметические действия	Все действия в пределах 1 000	Сложение, вычитание, умножение и деление чисел, полученных при счете и при измерении величин	3
	<i>Резерв</i>		2
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Итоговое повторение (6 ч)			

6 класс (4 ч) в неделю, 136 ч в год

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Первое полугодие (64 ч)			
Тысяча (19 ч)			
Нумерация	Нумерация чисел в пределах 1 000 (повторение)	Числовой ряд в пределах 1 000. Место каждого числа в числовом ряду. Счет до 1 000 и от 1 000 разрядными единицами (по 1 ед., 1 дес., 1 сот.). Разряды: единицы, десятки, сотни, единицы тысяч. Класс единиц. Получение трехзначных чисел из сотен, десятков, единиц. Представление чисел в виде суммы разрядных слагаемых.	3
		Сравнение и упорядочение чисел в пределах 1 000. Увеличение, уменьшение трехзначных чисел на 1, 10, 100. Сложение на основе разрядного состава чисел ($400 + 30$; $400 + 30 + 2$; $400 + 2$)	
Арифметические действия			
Нумерация	Простые и составные числа	Понятие о простых и составных числах. Простые числа в пределах 100. Числа четные, нечетные	1
Геометрический материал	Треугольники	Виды треугольников по величине углов и длинам сторон. Построение треугольников по трем данным сторонам с помощью циркуля и линейки	1

Разделы программ	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия Нумерация Арифметические задачи	Арифметические действия с целыми числами	Сложение, вычитание чисел в пределах 1 000 без перехода через разряд. Округление чисел. Составные арифметические задачи в 2—3 действия	1
Арифметические действия		Сложение, вычитание чисел в пределах 1 000 с переходом через разряд. Нахождение значения числового выражения со скобками и без скобок в 2 арифметических действия (сложение, вычитание) Составление арифметических задач по краткой записи, их решение	2
Арифметические действия		Умножение, деление чисел в пределах 1 000 на однозначное число. Нахождение значения числового выражения со скобками и без скобок в 2 арифметических действия (сложение, вычитание, умножение, деление)	3
Геометрический материал	Ломаная линия. Длина ломаной линии	Замкнутая, незамкнутая ломаная линия. Построение ломаной линии Вычисление длины ломаной линии	1
Единицы измерения и их соотношения	Преобразование чисел, полученных при измерении	Выражение чисел, полученных при измерении длины, массы, стоимости, времени в более крупных (мелких) мерах	2

Арифметические действия	Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении (устные вычисления)	Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы, времени двумя разными приемами устных вычислений (с записью примера в строчку)	2
Геометрический материал	Многоугольники	Многоугольники, их элементы. Четырехугольники, их элементы. Прямоугольник (квадрат). Построение прямоугольника (квадрата). Вычисление периметра многоугольника	1
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Числа в пределах 1 000 000 (11 ч)			
Нумерация	Нумерация многозначных чисел в пределах 1 000 000	<p>Получение единиц тысяч, десятков тысяч, сотен тысяч. Счет в пределах 10 000, присчитывая, отсчитывая по 1 ед. тыс.; счет в пределах 100 000, присчитывая, отсчитывая по 1 дес. тыс.; счет в пределах 1 000 000, присчитывая, отсчитывая по 1 сот. тыс. (устно и с записью чисел).</p> <p>Разряды: единицы, десятки, сотни тысяч; класс тысяч. Нумерационная таблица, сравнение соседних разрядов, сравнение классов тысяч и единиц.</p> <p>Получение четырех-, пяти-, шестизначных чисел из разрядных слагаемых; разложение чисел в пределах 1 000 000 на разрядные слагаемые.</p> <p>Чтение, запись под диктовку, изображение на калькуляторе чисел в пределах 1 000 000.</p> <p>Сравнение чисел в пределах 1 000 000.</p> <p>Округление чисел</p>	6

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия		Сложение на основе присчитывания разрядных единиц; на основе разрядного состава чисел в пределах 1 000 000	
Нумерация	Римская нумерация	Обозначение римскими цифрами чисел XIII—XX. Обозначение порядкового номера месяца года цифрами римской нумерации	2
Геометрический материал	Окружность, круг	Дифференциация окружности и круга. Построение окружности с данным радиусом. Взаимное положение кругов (находится внутри, вне, пересекаются, касаются). Линии в круге: радиус, диаметр, хорда	1
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Сложение и вычитание чисел в пределах 10 000 (15 ч)			
Арифметические действия	Сложение и вычитание чисел в пределах 10 000	Сложение и вычитание чисел в пределах 10 000 без перехода через разряд приемами устных вычислений	1
		Сложение чисел в пределах 10 000 без перехода через разряд и с переходом через разряд приемами письменных вычислений	2
		Вычитание чисел в пределах 10 000 без перехода через разряд и с переходом через разряд приемами письменных вычислений	4
		Нахождение неизвестного слагаемого (с проверкой)	1

Геометрический материал	Взаимное положение прямых на плоскости. Перпендикулярные прямые	Пересекающиеся, непересекающиеся прямые, их построение. Перпендикулярные прямые. Знак: \perp . Построение взаимно перпендикулярных прямых с помощью чертежного угольника	1
Арифметические действия	Проверка сложения	Проверка сложения сложением (путем перестановки слагаемых). Проверка сложения обратным арифметическим действием — вычитанием. Нахождение неизвестного уменьшаемого, вычитаемого (с проверкой)	2
Арифметические действия	Проверка вычитания	Проверка вычитания обратным арифметическим действием — сложением	2
Геометрический материал	Высота треугольника	Высота треугольника, ее построение в треугольниках разных видов	1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении величин (12 ч)			
Арифметические действия	Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении (письменные вычисления)	Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении величин с соотношением мер, равным 10	1
		Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении величин с соотношением мер, равным 100	3
		Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении величин с соотношением мер, равным 1 000	3

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
		Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении времени	1
Геометрический материал	Параллельные прямые. Построение параллельных прямых	Параллельные прямые. Знак: \parallel . Построение параллельных прямых с помощью линейки и чертежного угольника	2
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Обыкновенные дроби (7 ч)			
Дроби	Обыкновенные дроби	Образование, запись, чтение обыкновенных дробей. Сравнение долей, дробей с одинаковыми знаменателями, числителями. Правильные, неправильные дроби	3
Дроби	Образование смешанного числа	Образование, запись, чтение смешанных чисел	1
Дроби	Сравнение смешанных чисел	Сравнение смешанных чисел с разными целыми частями; с одинаковыми целыми числами и разными дробными	1
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Повторение, обобщение пройденного</i>		1

Второе полугодие (72 ч)

Обыкновенные дроби (продолжение) (26 ч)

Дроби	Основное свойство дроби	Знакомство с основным свойством дроби в процессе предметно-практической деятельности. Выражение дробей в более мелких (крупных) долях	2
Дроби	Преобразование обыкновенных дробей	Замена неправильной дроби целым или смешанным числом. Сокращение дробей.	2
Геометрический материал	Взаимное положение прямых в пространстве	Взаимное положение прямых в пространстве: вертикальное, горизонтальное, наклонное	1
Дроби Арифметические задачи	Нахождение части от числа	Нахождение одной части от числа. Простые арифметические задачи на нахождение одной части от числа	2
Дроби. Арифметические задачи	Нахождение нескольких частей от числа	Нахождение нескольких частей от числа. Простые арифметические задачи на нахождение нескольких частей от числа	2
Геометрический материал	Уровень	Знакомство с прибором для проверки горизонтального положения предметов — уровнем. Практические работы с использованием уровня	1
Дроби	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	Сложение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1
		Вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
		Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями с преобразованием дроби, полученной в ответе	1
		Вычитание дроби из единицы	1
		Вычитание дроби из нескольких целых	2
Геометрический материал	Отвес	Определение вертикального положения предметов с помощью отвеса. Практические работы по изготовлению отвеса, его использованию	1
Дроби	Сложение и вычитание смешанных чисел	Сложение смешанных чисел Вычитание смешанных чисел (без преобразования уменьшаемого) Сложение смешанного и целого чисел. Вычитание целого числа из смешанного числа Сложение смешанного числа и дроби. Вычитание дроби из смешанного числа (без преобразования уменьшаемого)	1 1 1 1
		Вычитание смешанных чисел с преобразованием уменьшаемого	2

Геометрический материал	Куб, брус, шар	Геометрические тела: куб, брус, шар. Дифференциация плоскостных и объемных геометрических фигур	1
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Скорость. Время. Расстояние (9 ч)			
Арифметические задачи	Нахождение расстояния на основе зависимости между скоростью, временем, расстоянием	Понятие скорости. Зависимость между скоростью, временем, расстоянием. Простые арифметические задачи на нахождение расстояния на основе зависимости между скоростью, временем, расстоянием: краткая запись задачи в виде таблицы, выполнение решения, формулировка ответа. Составление задач на нахождение расстояния по краткой записи	2
Арифметические задачи	Нахождение скорости на основе зависимости между скоростью, временем, расстоянием	Простые арифметические задачи на нахождение скорости на основе зависимости между скоростью, временем, расстоянием: краткая запись задачи в виде таблицы, выполнение решения, формулировка ответа. Составление задач на нахождение скорости по краткой записи	1
Арифметические задачи	Нахождение времени на основе зависимости между скоростью, временем, расстоянием	Простые арифметические задачи на нахождение времени на основе зависимости между скоростью, временем, расстоянием: краткая запись задачи в виде таблицы, выполнение решения, формулировка ответа. Составление задач на нахождение времени по краткой записи	1

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические задачи	Задачи на нахождение расстояния, скорости, времени	Дифференциация задач на нахождение расстояния, скорости, времени на основе зависимости между скоростью, временем, расстоянием	1
Геометрический материал	Куб	Элементы куба: грань, ребро, вершина; их свойства. Противоположные, смежные грани куба	1
Арифметические задачи	Задачи на встречное движение	Составные арифметические задачи на встречное движение (равномерное, прямолинейное) двух тел	2
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Умножение и деление чисел в пределах 10 000 (31 ч)			
Арифметические действия	Умножение многозначных чисел на однозначное число	Умножение многозначных чисел на однозначное число в пределах 10 000 приемами устных вычислений (с записью примера в строчку)	1
		Умножение многозначных чисел на однозначное число в пределах 10 000 приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик)	5
Арифметические действия	Умножение многозначных чисел на круглые десятки	Умножение двузначных, трехзначных чисел на однозначное число в пределах 10 000 приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик)	2
Геометрический материал	Брус	Элементы бруса: грань, ребро, вершина; их свойства. Противоположные, смежные грани бруса	1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1

Арифметические действия	Деление многозначных чисел на однозначное число	Деление многозначных чисел на однозначное число в пределах 10 000 приемами устных вычислений (с записью примера в строку)	1
Арифметические задачи		Деление многозначных чисел на однозначное число в пределах 10 000 приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик). Простые арифметические задачи на пропорциональную зависимость между ценой, количеством, стоимостью	7
Арифметические действия	Деление многозначных чисел на круглые десятки	Деление чисел в пределах 10 000 на однозначное число приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик)	2
Геометрический материал	Масштаб	Масштаб: 1 : 2; 1 : 5; 1 : 10; 1 : 100 (повторение). Масштаб: 1 : 1 000; 1 : 10 000; 2 : 1; 10 : 1; 100 : 1. Изображение длины и ширины предметов с помощью отрезков в масштабе. Построение прямоугольника в масштабе	2
Арифметические действия	Деление с остатком	Выполнение деления с остатком чисел в пределах 10 000 приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик) с проверкой	2
Арифметические действия	Все действия в пределах 10 000	Сложение, вычитание, умножение и деление чисел, полученных при счете и при измерении величин	5
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Итоговое повторение (6 ч)			

7 класс (3 ч) в неделю, 102 ч в год

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Первое полугодие (48 ч)			
Нумерация	Нумерация чисел в пределах 1 000 000	Класс единиц, класс тысяч; разряды. Выделение классов, разрядов в числах. Получение чисел в пределах 1 000 000 из разрядных слагаемых; разложение чисел на разрядные слагаемые. Сравнение и упорядочение чисел. Изображение многозначных чисел на калькуляторе, их чтение. Числовой ряд в пределах 1 000 000. Присчитывание, отсчитывание разрядных единиц в пределах 1 000 000. Римская, арабская нумерация. Округление чисел.	4
Арифметические действия		Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в пределах 10 000.	
Арифметические задачи		Сравнение чисел с вопросами: «На сколько больше (меньше)...?», «Во сколько раз больше (меньше ...?» Составные арифметические задачи в 2–3 действия	
Геометрический материал	Линии. Сложение и вычитание отрезков	Линии: прямые, кривые, замкнутые, незамкнутые. Обозначение отрезков, линий буквами латинского алфавита. Нахождение суммы, разности длин отрезков	1
Единицы измерения и их соотношения	Числа, полученные при измерении величин	Дифференциация чисел: полученных при счете предметов и при измерении величин; полученных при измерении величин одной, двумя мерами.	2

		Меры длины, массы, стоимости, времени; соотношение мер. Двойное обозначение времени. Называние времени по электронным часам Простые арифметические задачи на определение продолжительности, начала и окончания события	
Арифметические задачи			
Геометрический материал	Ломаная линия. Длина ломаной линии	Ломаная линия незамкнутая, замкнутая. Вычисление длины ломаной линии	1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Арифметические действия	Сложение и вычитание многозначных чисел	Устное сложение и вычитание чисел в пределах 1 000 000 (с записью примера в строчку) Сложение и вычитание чисел с помощью калькулятора Письменное сложение и вычитание чисел в пределах 1 000 000 (с записью примера в столбик). Нахождение неизвестного слагаемого. Нахождение неизвестного уменьшаемого, вычитаемого	1 1 4
Геометрический материал	Углы	Виды углов. Построение прямых, острых, тупых углов	1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Арифметические действия	Умножение и деление на однозначное число	Устное умножение и деление чисел в пределах 1 000 000 (с записью примера в строчку). Составные задачи на прямое и обратное приведение к единице	2
Арифметические задачи			
Арифметические действия		Письменное умножение чисел в пределах 1 000 000 (с записью примера в столбик)	3

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
		Письменное деление чисел в пределах 1 000 000 (с записью примера в столбик). Нахождение значения числового выражения в 3—4 арифметических действия (сложение, вычитание, умножение, деление)	4
		Деление с остатком чисел в пределах 1 000 000	1
Геометрический материал	Положение прямых в пространстве, на плоскости	Взаимное положение прямых на плоскости: параллельные, перпендикулярные. Построение параллельных прямых. Построение перпендикулярных прямых, отрезков. Точка пересечения. Положение прямых в пространстве: горизонтальное, вертикальное, наклонное	1
Арифметические действия	Умножение и деление на 10, 100, 1 000	Умножение чисел в пределах 1 000 000 на 10, 100, 1 000 Деление чисел в пределах 1 000 000 на 10, 100, 1 000	1 1
Арифметические действия	Деление с остатком на 10, 100, 1 000	Деление чисел в пределах 1 000 000 с остатком на 10, 100, 1 000	1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Геометрический материал	Окружность, круг. Линии в круге	Построение окружности с заданным радиусом. Линии в круге: радиус, диаметр, хорда. Взаимное положение окружности, круга и точки	1

Единицы измерения и их соотношения	Преобразование чисел, полученных при измерении	1 Запись чисел, полученных при измерении двумя мерами, с полным набором знаков в мелких мерах (5 м 04 см). Выражение чисел, полученных при измерении величин, в более мелких (крупных) мерах
Арифметические действия	Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении	4 Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении двумя мерами, приемами устных вычислений (с записью примера в строчку). Сложение чисел, полученных при измерении двумя мерами, приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик). Вычитание чисел, полученных при измерении двумя мерами, приемами письменных вычислений (с записью примера в столбик)
Геометрический материал	Виды треугольников. Построение треугольников	1 Виды треугольников по величине углов, по длине сторон. Построение треугольников с помощью циркуля и линейки. Вычисление периметра треугольника. Построение высоты треугольника
Арифметические действия	Умножение и деление чисел, полученных при измерении, на однозначное число	4 Умножение и деление чисел, полученных при измерении одной мерой, на однозначное число приемами устных вычислений. Умножение и деление чисел, полученных при измерении двумя мерами, на однозначное число приемами письменных вычислений
Геометрический материал	Прямоугольник (квадрат)	1 Построение прямоугольника (квадрата). Высота прямоугольника (квадрата). Вычисление периметра прямоугольника (квадрата)

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия	Умножение и деление чисел, полученных при измерении, на 10, 100, 1 000	Умножение и деление чисел, полученных при измерении двумя мерами стоимости, длины, массы, на 10, 100, 1 000	1
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
	<i>Повторение, обобщение пройденного</i>		1
Второе полугодие (54 ч)			
Арифметические действия	Умножение и деление на круглые десятки	Умножение и деление чисел в пределах 1 000 000 на круглые десятки приемами устных вычислений	1
		Умножение чисел в пределах 1 000 000 на круглые десятки приемами письменных вычислений	1
Арифметические задачи		Деление чисел в пределах 1 000 000 на круглые десятки приемами письменных вычислений. Составные арифметические задачи в 2–4 действия	2
Геометрический материал	Параллелограмм. Построение параллелограмма	Параллелограмм: название, название. Построение параллелограмма с помощью линейки и циркуля	1
Арифметические действия	Деление с остатком на круглые десятки	Деление чисел в пределах 1 000 000 с остатком на круглые десятки	1

Арифметические действия	Умножение и деление чисел, полученных при измерении, на круглые десятичные доли	Умножение и деление чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы двумя мерами, на круглые десятичные доли (с записью примера в столбик)	2
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Геометрический материал	Элементы параллелограмма	Элементы параллелограмма, их свойства. Высота параллелограмма	1
Арифметические действия	Умножение на двузначное число	Умножение чисел в пределах 1 000 000 на двузначное число: запись примера в столбик, алгоритм выполнения вычислений	3
Геометрический материал	Ромб	Параллелограмм (ромб). Элементы ромба, их свойства	1
Арифметические действия	Деление на двузначное число	Деление с остатком двузначных, трехзначных чисел на двузначное число Деление чисел в пределах 1 000 000 на двузначное число: запись примера в столбик, алгоритм выполнения вычислений	1 3
Геометрический материал	Многоугольники	Построение многоугольников. Классификация многоугольников	1
Арифметические действия	Деление с остатком на двузначное число	Деление с остатком чисел в пределах 1 000 000 на двузначное число с проверкой	1
Арифметические действия	Умножение и деление чисел, полученных при измерении, на двузначное число	Умножение и деление чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы двумя мерами, на двузначное число	2
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Геометрический материал	Взаимное положение фигур на плоскости	Взаимное положение геометрических фигур на плоскости: пересекаются, не пересекаются, касаются, находятся внутри, вне. Построение геометрических фигур по указанному положению их взаимного расположения на плоскости	1
Дроби	Обыкновенные дроби	Обыкновенные дроби Запись чисел, полученных при измерении, в виде обыкновенных дробей. Нахождение обыкновенной дроби от числа Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи) Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями (легкие случаи)	1 1 2 1 1
Геометрический материал	<i>Контроль и учет знаний</i> Симметрия	Ось симметрии. Симметричные предметы, геометрические фигуры. Предметы, геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно оси симметрии. Центр симметрии. Построение точки, симметричной данной относительно оси, центра симметрии	1 2

Дроби	Десятичные дроби	Получение, запись и чтение десятичных дробей	2
		Запись чисел, полученных при измерении, в виде десятичных дробей.	2
		Выражение десятичных дробей в более крупных (мелких), одинаковых долях	1
		Сравнение десятичных долей и дробей	1
Арифметические задачи		Сложение и вычитание десятичных дробей: — сложение и вычитание десятичных дробей с одинаковыми знаменателями (с одинаковым количеством знаков после запятой); — сложение и вычитание десятичных дробей с разными знаменателями (с разным количеством знаков после запятой)	4
		Нахождение десятичной дроби от числа. Простые арифметические задачи на нахождение десятичной дроби от числа	1
	<i>Резерв</i>		1
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Геометрический материал	Куб, брус	Элементы куба, бруса. Длина, ширина, высота куба, бруса	1
Единицы измерения и их соотношения	Меры времени	Вычисление количества суток в 1 году (обычном и високосном)	1

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия		Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении времени двумя мерами, приемами письменных вычислений. Простые арифметические задачи на определение продолжительности, начала и окончания события	
Арифметические задачи	Задачи на движение	Составные арифметические задачи на встречное движение (равномерное, прямолинейное) двух тел. Составные задачи на движение в одном и противоположном направлениях двух тел	2
Геометрический материал	Масштаб	Построение прямоугольника (квадрата), окружности в масштабе. Изображение предметов прямоугольной формы в масштабе	1
Итоговое повторение (3 ч)			

8 класс (3 ч) в неделю, 102 ч в год

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Первое полугодие (48 ч)			
Нумерация	Числа целые и дробные	Дифференциация целых и дробных чисел. Дифференциация целых чисел, полученных при счете предметов и при измерении величин.	3
Дроби		Дифференциация дробных чисел: дроби десятичные, обыкновенные.	
Единицы измерения и их соотношения		Запись чисел, полученных при измерении двумя, одной единицами (мерами) стоимости, длины, массы, в виде дробей (обыкновенных, десятичных).	
Нумерация		Дифференциация целых чисел, полученных при счете предметов, по количеству знаков (цифр), использованных для их записи: однозначные, двузначные, трехзначные и пр.	
		Запись чисел с помощью цифр арабской и римской нумерации.	
		Сравнение чисел (целых и дробных).	
		Нумерационная таблица. Класс единиц, тысяч; разряды.	
Дроби		Место десятичных дробей в нумерационной таблице	
Геометрический материал	Прямоугольник (квадрат)	Построение прямоугольника (квадрата). Свойства сторон, диагоналей прямоугольника (квадрата). Вычисление периметра прямоугольника (квадрата)	1
Нумерация	Нумерация чисел в пределах 1 000 000	Получение чисел в пределах 1 000 000 из разрядных слагаемых; разложение чисел на разрядные слагаемые. Числовой ряд в пределах 1 000 000. Присчитывание, отсчитывание разрядных единиц в пределах 1 000 000	4

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия Арифметические задачи		Четные, нечетные числа. Простые, составные числа. Определение количества разрядных единиц и общего количества единиц, десятков, сотен, единиц тысяч, десятков тысяч в числе. Округление чисел. Сравнение чисел с вопросами: «На сколько больше (меньше)...?», «Во сколько раз больше (меньше)...?» Решение простых и составных арифметических задач в 2—4 действия	1
Геометрический материал	<i>Контроль и учет знаний</i> Окружность, круг	Построение окружности с данным радиусом. Линии в круге: радиус, диаметр, хорда. Взаимное положение круга, окружности и линий	1
Арифметические действия Нумерация Дроби Арифметические действия	Сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей	Сложение и вычитание целых чисел приемами устных вычислений; Письменные вычисления; проверка правильности вычислений. Присчитывание, отсчитывание равными числовыми группами по 2, 20, 200, 2 000, 20 000; по 5, 50, 500, 5 000, 50 000; по 25, 250, 2 500, 25 000 в пределах 1 000 000, устно и с записью получаемых при счете чисел. Сложение и вычитание десятичных дробей; проверка правильности вычислений. Нахождение значения числового выражения в 3—4 арифметических действия со скобками и без скобок (сложные, вычитание)	3

Геометрический материал	Виды углов	Виды углов: прямой, тупой, острый, развернутый. Построение углов	1
Арифметические действия Дроби	Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей на однозначное число	Умножение целых чисел на однозначное число	1
		Деление целых чисел на однозначное число	1
		Умножение десятичных дробей на однозначное число	2
		Деление десятичных дробей на однозначное число	3
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Геометрический материал	Виды треугольников	Виды треугольников по величине углов, по длинам сторон. Построение треугольников по трем данным сторонам с помощью циркуля и линейки	1
Арифметические действия Дроби	Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей на 10, 100, 1 000	Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей на 10	1
		Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей на 100	1
		Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей на 1 000	1
Геометрический материал	Градус. Транспортир. Градусное измерение углов	Понятие градуса. Обозначение: 1° . Величина прямого, острого, тупого, развернутого, полного углов в градусах. Знакомство с транспортиром. Элементы транспортира. Построение и измерение углов с помощью транспортира	1

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Арифметические действия. Дроби	Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей на круглые десятки, сотни, тысячи	Умножение целых чисел и десятичных дробей на круглые десятки, сотни, тысячи	1
		Деление целых чисел и десятичных дробей на круглые десятки, сотни, тысячи	1
Геометрический материал	Смежные углы. Сумма смежных углов	Вычисление величины смежного угла по данной градусной величине одного из углов. Построение смежных углов по заданной градусной величине одного из углов	1
Арифметические действия. Дроби	Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей на двузначное число	Умножение целых чисел и десятичных дробей на двузначное число	2
		Деление целых чисел и десятичных дробей на двузначное число	2
Геометрический материал	Сумма углов треугольника	Сумма углов треугольника. Вычисление величины углов треугольника в градусах	1
		<i>Резерв</i>	1
Дроби	Обыкновенные дроби	<i>Контроль и учет знаний</i>	1
		Получение, сравнение обыкновенных дробей	1
		Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	2

		Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями (легкие случаи)	1
Арифметические задачи		Нахождение числа по одной его доле. Простые арифметические задачи на нахождение числа по одной его доле, выраженной обыкновенной дробью	2
Геометрический материал	Симметрия	Предметы, геометрические фигуры, симметричные относительно оси симметрии. Предметы, геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно оси симметрии. Центр симметрии. Построение точек, симметричных относительно оси, центра симметрии	1
		<i>Резерв</i>	1
		<i>Контроль и учет знаний</i>	1
		<i>Повторение, обобщение пройденного</i>	1
Второе полугодие (54 ч)			
Геометрический материал. Единицы измерения и их соотношения. Геометрический материал. Арифметические задачи	Площадь, единицы площади	Площадь. Обозначение площади: S . Единицы измерения площади: 1 кв. см (1 см^2), 1 кв. дм (1 дм^2); их соотношение. Измерение и вычисление площади прямоугольника (квадрата). Арифметические задачи, связанные с нахождением площади	3

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Дроби	Сложение и вычитание целых и дробных чисел	Сложение и вычитание смешанных чисел; смешанных чисел и дробей; смешанных чисел и целых чисел. Сложение и вычитание десятичных дробей. Нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого	4
Арифметические действия			
Геометрический материал	Построение отрезка, треугольника, квадрата, симметричных относительно оси симметрии	Геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно оси симметрии. Построение геометрических фигур (отрезка, треугольника, квадрата), симметричных относительно оси симметрии	1
Дроби	Преобразования обыкновенных дробей	Основное свойство дробей. Выражение обыкновенных дробей в более крупных (мелких) долях. Замена целого и смешанного числа неправильной дробью. Замена неправильной дроби целым или смешанным числом	2
Геометрический материал	Построение отрезка, треугольника, квадрата, симметричных относительно центра симметрии	Геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно центра симметрии. Построение геометрических фигур (отрезка, треугольника, квадрата), симметричных относительно центра симметрии	1
Дроби	Умножение и деление обыкновенных дробей	Умножение и деление обыкновенных дробей	2
		Умножение и деление смешанных чисел	2
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1

Геометрический материал	Куб, брус	Элементы куба, бруса, их свойства. Длина, ширина, высота куба, бруса	1
Единицы измерения и их соотношения	Целые числа, полученные при измерении величин, и десятичные дроби	Выражение целых чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы, в десятичных дробях. Выражение десятичных дробей, полученных при измерении стоимости, длины, массы, в целых числах	4
Арифметические действия. Дроби. Арифметические действия	Арифметические действия с целыми числами, полученными при измерении величин, и десятичными дробями: сложение и вычитание	Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы, выраженных целыми числами и десятичными дробями	3
		Сложение и вычитание целых чисел, полученных при измерении времени. Определение продолжительности события, его начала и окончания	2
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Арифметические действия. Дроби. Арифметические задачи	Арифметические действия с целыми числами, полученными при измерении величин, и десятичными дробями: умножение и деление	Умножение и деление чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы, выраженных целыми числами	2
		Умножение и деление чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы, выраженных десятичными дробями. Простые арифметические задачи на нахождение числа по одной его доле, выраженной десятичной дробью	4
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Геометрический материал	Построение треугольника	Построение треугольника по длине стороны и градусной мере двух углов, прилежащих к ней; по заданным длинам двух сторон и градусной мере угла, заключенного между ними	1

Разделы программы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Единицы измерения и их соотношения Арифметические задачи	Числа, полученные при измерении площади, и десятичные дроби	Единицы измерения площади: 1 кв. мм (1 мм ²), 1 кв. м (1 м ²), 1 кв. км (1 км ²); их соотношения. Выражение чисел, полученных при измерении площади, в десятичных дробях Решение арифметических задач, связанных с нахождением площади	3
Геометрический материал	Длина окружности. Сектор, сегмент	Длина окружности: $C = 2\pi R$ ($C = \pi D$). Вычисление длины окружности. Сектор, сегмент.	1
Единицы измерения и их соотношения	Меры земельных площадей	Единицы измерения земельных площадей: 1 га, 1 а. Соотношения: 1 а = 100 м ² , 1 га = 100 а, 1 га = 10 000 м ²	2
Геометрический материал	Площадь круга	Площадь круга: $S = \pi R^2$. Вычисление площади круга	1
Арифметические действия	Арифметические действия с числами, полученными при измерении площади	Сложение, вычитание, умножение, деление чисел, полученных при измерении площади, выраженных целыми числами и десятичными дробями.	3
Геометрический материал	Диаграммы	Линейные, столбчатые, круговые диаграммы	2
	<i>Резерв</i>		2
	<i>Контроль и учет знаний</i>		1
Итоговое повторение (4 ч)			

ПРИМЕР РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА» ДЛЯ 9 КЛАССА (авторы А. П. Антропов, Д. Ю. Соловьева)

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для 9 класса общеобразовательных организаций, реализующих адаптированные основные общеобразовательные программы образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) (вариант 1), разработана на основе:

— Федерального государственного образовательного стандарта образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями)¹;

— Примерной адаптированной основной общеобразовательной программы (далее — Примерная АООП) образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) (вариант 1).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПО ИТОГАМ ОБУЧЕНИЯ В 9 КЛАССЕ

ПЛАНИРУЕМЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ²

У обучающихся будут сформированы:

— умение слушать, понимать инструкцию учителя, следовать ей при решении математических задач;

— умение давать развернутый ответ, воспроизводить в устной речи алгоритмы арифметических действий, решения задач, геометрических построений;

— желание выполнять задание правильно, без ошибок;

— умение оказывать помощь одноклассникам в затруднительных ситуациях при решении поставленных математических задач;

¹ Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями). Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2014 г. № 1599 (http://минобрнауки.рф/документы/5133/файл/4069/Prikaz_No_599_ot_19.12.2014.pdf)

² Планируемые личностные результаты, представленные в данной программе, следует рассматривать как возможные личностные результаты освоения учебного предмета «Математика» и использовать их как ориентиры при разработке учителем собственной рабочей программы с учетом особых образовательных потребностей и возможностей обучающихся.

- доброжелательное отношение к одноклассникам, умение адекватно воспринимать ошибки и неудачи своих товарищей;
- умение оценивать результаты своей работы с помощью учителя и самостоятельно по образцу;
- знание правил поведения на уроке в кабинете математики, правил использования чертежных инструментов (линейка, чертежный угольник, циркуль, транспортир), правил общения с учителем и одноклассниками;
- умение оперировать математическими терминами в устных ответах;
- умение принимать помощь учителя и одноклассников, а также просить помощи при возникновении трудностей в решении учебных задач;
- умение ориентироваться в учебнике: находить раздел, страницу, упражнение, иллюстрацию, дополнительный материал;
- умение искать и находить необходимый теоретический материал по заданной теме в учебнике, справочнике;
- умение пользоваться дополнительными сведениями по теме, изложенными в специально отведенном разделе учебника;
- умение планировать свои действия при выполнении геометрических построений, решении арифметических задач;
- умение пользоваться математическими знаниями при решении соответствующих возрасту житейских, профессионально-трудовых, практических задач, в том числе на уроках обучения профильному труду;
- умение слушать ответы одноклассников, уважать их мнение, вести диалог;
- умение контролировать ход решения математических задач; решать учебные задачи, опираясь на алгоритм, описанный в учебнике; проверять свой ответ, проверять выполненное задание по образцу;
- представления о профессионально-трудовой, социальной жизни, семейных ценностях, гражданской позиции, здоровом образе жизни на примерах текстовых арифметических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Минимальный уровень:

- знание числового ряда в пределах 100 000; чтение, запись и сравнение целых чисел в пределах 100 000;
- знание таблицы сложения однозначных чисел;
- знание табличных случаев умножения и получаемых из них случаев деления;
- письменное выполнение арифметических действий с числами в пределах 100 000 (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное число) с использованием таблиц умножения, алгоритмов письменных арифметических действий, микрокалькулятора (легкие случаи);

- знание обыкновенных и десятичных дробей: их получение, запись, чтение;
- выполнение арифметических действий (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное число) с десятичными дробями, имеющими в записи менее 5 знаков (цифр), в том числе с использованием микрокалькулятора;
- знание названий, обозначения, соотношения крупных и мелких единиц измерения стоимости, длины, массы, времени; выполнение действий с числами, полученными при измерении величин;
- нахождение доли величины и величины по значению её доли (половина, треть, четверть, пятая, десятая часть);
- решение простых арифметических задач и составных задач в 2 действия;
- распознавание, различение и называние геометрических фигур и тел (куб, шар, параллелепипед): знание свойств элементов многоугольников (треугольник, прямоугольник, параллелограмм);
- построение с помощью линейки, чертежного угольника, циркуля, транспортира линий, углов, многоугольников, окружностей в разном положении на плоскости;

Достаточный уровень:

- знание числового ряда в пределах 1 000 000; чтение, запись и сравнение чисел в пределах 1 000 000;
- знание таблицы сложения однозначных чисел, в том числе с переходом через десяток;
- знание табличных случаев умножения и получаемых из них случаев деления;
- знание названий, обозначений, соотношения крупных и мелких единиц измерения стоимости, длины, массы, времени, площади, объема;
- устное выполнение арифметических действий с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100 (простые случаи в пределах 1 000 000);
- письменное выполнение арифметических действий с многозначными числами и числами, полученными при измерении, в пределах 1 000 000;
- знание обыкновенных и десятичных дробей: их получение, запись, чтение;
- выполнение арифметических действий с десятичными дробями;
- нахождение одной или нескольких долей (процентов) от числа, числа по одной его доле (проценту);
- выполнение арифметических действий с целыми числами до 1 000 000 и десятичными дробями с использованием микрокалькулятора и проверкой вычислений путем повторного использования микрокалькулятора;
- решение простых задач в соответствии с программой, составных задач в 2—3 арифметических действия;

- распознавание, различение и называние геометрических фигур и тел (куб, шар, параллелепипед, пирамида, призма, цилиндр, конус);
- знание свойств элементов многоугольников (треугольник, прямоугольник, параллелограмм), прямоугольного параллелепипеда;
- вычисление площади прямоугольника, объема прямоугольного параллелепипеда (куба);
- построение с помощью линейки, чертежного угольника, циркуля, транспортира линий, углов, многоугольников, окружностей в разном положении на плоскости, в том числе симметричных относительно оси, центра симметрии;
- применение математических знаний для решения профессиональных трудовых задач;
- представления о персональном компьютере как о техническом средстве, его основных устройствах и их назначении.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В 9 КЛАССЕ

Нумерация. Чтение и запись чисел от 0 до 1 000 000. Классы и разряды. Представление многозначных чисел в виде суммы разрядных слагаемых.

Сравнение и упорядочение многозначных чисел.

Единицы измерения и их соотношения. Величины (стоимость, длина, масса, емкость, время, площадь, объем) и единицы их измерения. Единицы измерения стоимости: копейка (1 к.), рубль (1 р.). Единицы измерения длины: миллиметр (1 мм), сантиметр (1 см), дециметр (1 дм), метр (1 м), километр (1 км). Единицы измерения массы: грамм (1 г), килограмм (1 кг), центнер (1 ц), тонна (1 т). Единица измерения емкости: литр (1 л). Единицы измерения времени: секунда (1 с), минута (1 мин), час (1 ч), сутки (1 сут.), неделя (1 нед.), месяц (1 мес.), год (1 год), век (1 в.). Единицы измерения площади: квадратный миллиметр (1 кв. мм), квадратный сантиметр (1 кв. см), квадратный дециметр (1 кв. дм), квадратный метр (1 кв. м), квадратный километр (1 кв. км). Единицы измерения объема: кубический миллиметр (1 куб. мм), кубический сантиметр (1 куб. см), кубический дециметр (1 куб. дм), кубический метр (1 куб. м), кубический километр (1 куб. км).

Соотношения между единицами измерения однородных величин. Сравнение и упорядочение однородных величин.

Преобразования чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы.

Запись чисел, полученных при измерении длины, стоимости, массы, в виде десятичной дроби и обратное преобразование.

Арифметические действия. Сложение, вычитание, умножение и деление. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий.

Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.

Алгоритмы письменного сложения, вычитания, умножения и деления многозначных чисел.

Нахождение неизвестного компонента сложения и вычитания.

Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).

Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной, двумя мерами, без преобразования и с преобразованием, в пределах 100 000.

Умножение и деление целых чисел, полученных при счете и при измерении, на однозначное, двузначное число.

Порядок действий. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 3—4 арифметических действий.

Использование микрокалькулятора для всех видов вычислений в пределах 1 000 000 с целыми числами и числами, полученными при измерении, с проверкой результата повторным вычислением на микрокалькуляторе.

Дроби. Доля величины (половина, треть, четверть, десятая, сотая, тысячная). Получение долей. Сравнение долей.

Образование, запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями.

Смешанное число. Получение, чтение, запись, сравнение смешанных чисел.

Основное свойство обыкновенных дробей. Преобразования обыкновенных дробей (легкие случаи): замена мелких долей более крупными (сокращение), неправильных дробей целыми или смешанными числами, целых и смешанных чисел неправильными дробями. Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи).

Сравнение дробей с разными числителями и знаменателями.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями.

Нахождение одной или нескольких частей числа.

Десятичная дробь. Чтение, запись десятичных дробей.

Выражение десятичных дробей в более крупных (мелких), одинаковых долях.

Сравнение десятичных дробей.

Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).

Умножение и деление десятичной дроби на однозначное, двузначное число. Действия сложения, вычитания, умножения и деления с числами, полученными при измерении и выраженными десятичной дробью.

Нахождение десятичной дроби от числа.

Использование микрокалькулятора для выполнения арифметических действий с десятичными дробями с проверкой результата повторным вычислением на микрокалькуляторе.

Понятие «процента». Нахождение одного процента от числа. Нахождение нескольких процентов от числа.

Арифметические задачи. Простые и составные (в 3—4 арифметических действия) задачи. Задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого, на разностное и кратное сравнение. Задачи, содержащие отношения «больше на (в)...», «меньше на (в)...». Задачи на пропорциональное деление. Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процессы: движения (скорость, время, пройденный путь), работы (производительность труда, время, объем всей работы), изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход). Задачи на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара). Задачи на время (начало, конец, продолжительность события). Задачи на нахождение части целого.

Простые и составные задачи геометрического содержания, требующие вычисления периметра многоугольника, площади прямоугольника (квадрата), объема прямоугольного параллелепипеда (куба).

Планирование хода решения задачи.

Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда.

Геометрический материал. Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия (кривая, прямая), отрезок, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, круг, параллелограмм, ромб. Использование чертежных инструментов для выполнения построений.

Взаимное положение на плоскости геометрических фигур (пересечение, точки пересечения) и линий (пересекаются, в том числе перпендикулярные; не пересекаются, в том числе параллельные).

Углы, виды углов, смежные углы. Градус как мера угла. Сумма смежных углов. Сумма углов треугольника.

Симметрия. Ось симметрии. Симметричные предметы, геометрические фигуры. Предметы, геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно оси симметрии. Построение геометрических фигур, симметрично расположенных относительно оси симметрии.

Периметр. Вычисление периметра треугольника, прямоугольника, квадрата.

Площадь геометрической фигуры. Обозначение: S . Вычисление площади прямоугольника (квадрата).

Геометрические тела: куб, шар, параллелепипед, пирамида, призма, цилиндр, конус. Узнавание, называние. Элементы и свойства прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба). Развертка прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба). Площадь боковой и полной поверхности прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба).

Объем геометрического тела. Обозначение: V . Измерение и вычисление объема прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба).

Геометрические формы в окружающем мире.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В 9 КЛАССЕ

Примерный годовой учебный план АООП образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) выделяет на изучение предмета «Математика» **102 ч** (3 ч в неделю, 34 учебных недели): из них **34 ч** отводится на изучение геометрического материала (из общего числа уроков математики выделяется 1 ч в неделю) и **68 ч** на изучение арифметического материала.

Образовательная организация вправе перераспределить указанное количество часов на предметы определенного класса, соблюдая норму максимально допустимой недельной нагрузки при пятидневной учебной неделе. Настоящий пример Рабочей программы предлагает два варианта тематического планирования: из расчета выделения на математику 4 часов в неделю и 3 часов в неделю. Ниже приведены оба варианта.

В образовательных организациях на изучение математики в **9 классе** может выделяться **136 ч** (4 ч в неделю, 34 учебных недели): из них **34 ч** будет отводиться на изучение геометрического материала (из общего числа уроков математики выделяется 1 ч в неделю) и **102 ч** на изучение арифметического материала.

Данная Рабочая программа содержит два варианта тематического планирования.

**ВАРИАНТ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА 136 ч
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ (34 ч)**

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
1-я четверть (9 ч)		
Раздел 1. Геометрические фигуры и тела		
Отрезок, луч, прямая (повторение) (4 ч)		
<p>Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия, отрезок. Использование чертежных инструментов для выполнения построений.</p> <p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000</p>	<p>Отрезок. Измерение отрезков (1 ч) Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, отрезок. Использование чертежных инструментов для выполнения построений.</p> <p>Измерение отрезков. Единицы измерения длины — сантиметр, миллиметр</p>	<p>Узнавать отрезок среди других геометрических фигур, в том числе в различных положениях. Называть отрезок. Чертить отрезок по заданным размерам в различных положениях в тетради, на альбомном листе. Измерять отрезок с помощью линейки, циркуля. Записывать длину отрезка одной, двумя единицами измерения. Выполнять устные вычисления</p>
<p>Единицы измерения длины: миллиметр (1 мм), сантиметр (1 см), дециметр (1 дм), метр (1 м), километр (1 км). Соотношения между единицами измерения однородных величин. Сравнение и упорядочение однород-</p>	<p>Меры длины (1 ч) Название единиц измерения. Соотношение единиц измерения. Запись чисел, полученных при измерении</p>	<p>Называть единицы измерения, в том числе сокращенные обозначения (см, мм, дм, м, км). Использовать таблицу соотношения единиц измерения. Выполнять устные вычисления</p>

<p>ных величин. Преобразование чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы. Запись чисел, полученных при измерении длины, в виде десятичной дроби и обратное преобразование.</p> <p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000</p>		<p>Записывать числа, полученные при измерении, выраженные одной, двумя единицами измерения, под диктовку.</p> <p>Преобразовывать числа, полученные при измерении.</p> <p>Измерять длину предметов, находясь вокруг, записывать с помощью чисел, полученных при измерении.</p> <p>Сравнивать единицы измерения длины, числа, полученные при измерении длины.</p> <p>Называть ситуации, в которых можно встретиться с мерами длины в повседневной жизни</p>
<p>Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия, отрезок. Использование чертежных инструментов для выполнения построений.</p> <p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000</p>	<p>Луч, прямая (1 ч)</p> <p>Распознавание и изображение геометрических фигур: луч, прямая. Использование чертежных инструментов для выполнения построений</p>	<p>Узнавать луч, прямую линию среди других геометрических фигур, в том числе в различных положениях.</p> <p>Различать геометрические фигуры: прямая, луч, отрезок. Называть их отличительные признаки.</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть луч, прямую.</p> <p>Чертить луч, прямую по заданным размерам в различных положениях в тетради, на альбомном листе.</p> <p>Измерять луч, прямую с помощью линейки, циркуля.</p> <p>Записывать длину луча, прямой линии одной, двумя единицами измерения</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Взаимное положение на плоскости геометрических фигур (пересечение, точки пересечения) и линий (пересекаются, в том числе перпендикулярные; не пересекаются, в том числе параллельные).</p> <p>Все виды устных вычислений с рядами единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000</p>	<p>Взаимное расположение прямых на плоскости (1 ч)</p> <p>Горизонтальное, вертикальное, наклонное положение прямых.</p> <p>Пересекающиеся прямые, в том числе перпендикулярные прямые.</p> <p>Непересекающиеся прямые, в том числе параллельные прямые</p>	<p>Различать и называть положение прямой линии (горизонтальное, вертикальное, наклонное).</p> <p>Различать и называть перпендикулярные и параллельные прямые.</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Находить перпендикулярные прямые с помощью чертежного угольника.</p> <p>Строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертежных инструментов.</p> <p>Находить перпендикулярные и параллельные прямые в классе.</p> <p>Обозначать перпендикулярные и параллельные прямые</p>
<p>Геометрические фигуры из отрезков и лучей (5 ч)</p> <p>Все виды устных вычислений с различными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Распознавание и изображение геометрических фигур ломаная, угол, многоугольник, треугольник, прямо-</p>	<p>Углы. Виды углов. Измерение углов (1 ч)</p> <p>Виды углов: прямой, острый, тупой, развернутый.</p> <p>Смежные углы.</p> <p>Градусная мера углов.</p> <p>Выполнение геометрических построений</p>	<p>Узнавать угол среди других геометрических фигур.</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Определять с помощью чертежного угольника и называть вид угла.</p> <p>Измерять углы с помощью транспортира.</p> <p>Строить углы по заданным размерам.</p>

<p>утольник, квадрат, параллелограмм, ромб.</p> <p>Использование чертежных инструментов для выполнения построений.</p> <p>Углы, виды углов, смежные углы.</p> <p>Градус как мера угла. Сумма смежных углов. Сумма углов треугольника. Вычисление периметра треугольника, прямоугольника, квадрата.</p> <p>Простые и составные задачи геометрического содержания, требующие вычисления периметра многоугольника. Планирование хода решения задачи</p>	<p>Вычислять размер одного из смежных углов, зная размер другого.</p> <p>Находить углы каждого вида в пределах класса</p>
<p>Ломаные линии и многоугольники (2 ч)</p> <p>Распознавание и изображение геометрических фигур: ломаная (замкнутая, не замкнутая), многоугольник, треугольник, прямоугольник, квадрат.</p> <p>Элементы многоугольников (в том числе квадрата, прямоугольника).</p> <p>Периметр многоугольника.</p> <p>Выполнение геометрических построений.</p> <p>Решение задач геометрического содержания</p>	<p>Узнавать ломаную линию, многоугольник, квадрат, прямоугольник среди других геометрических фигур.</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Сравнивать геометрические фигуры по величине.</p> <p>Называть количество углов, вершин, сторон многоугольника.</p> <p>Называть многоугольник буквами.</p> <p>Называть стороны, вершины, углы многоугольника с помощью букв.</p> <p>Строить произвольный многоугольник.</p> <p>Строить квадрат, прямоугольник по заданным размерам.</p> <p>Измерять длину ломаной линии.</p> <p>Строить ломаную линию из отрезков заданной длины.</p> <p>Вычислять периметр многоугольника.</p> <p>Вычислять длину стороны квадрата, зная его периметр.</p> <p>Решать задачи, требующие вычисления периметра прямоугольника, квадрата.</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
	<p>Треугольники. Длины сторон треугольника (1 ч) Распознавание и изображение геометрических фигур: треугольник. Различение треугольников по виду углов и длинам сторон. Построение треугольников. Сумма углов треугольника. Решение задач геометрического содержания</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Узнавать треугольник среди других геометрических фигур. Определять вид треугольника. Сравнивать геометрические фигуры по величине. Называть количество углов, вершин, сторон треугольника. Называть треугольник буквами. Называть стороны, вершины, углы треугольника с помощью букв. Вычислять размер углов треугольника. Определять вид треугольника по двум известным углам. Строить треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам. Строить треугольник по двум сторонам и углу между ними. Строить треугольник по заданным длинам сторон. Решать задачи, требующие вычисления периметра треугольника. Планировать ход решения задачи</p>
	<p>Параллелограмм. Ромб (1 ч) Распознавание и изображение геометрических фигур: параллелограмм, ромб.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Узнавать параллелограмм, ромб среди других геометрических фигур.</p>

<p>Свойства и элементы параллелограмма и ромба. Использование чертежных инструментов для выполнения построений. Решение задач геометрического содержания</p>	<p>Сравнивать геометрические фигуры по величине. Называть количество углов, вершин, сторон геометрической фигуры. Называть геометрические фигуры буквами. Называть стороны, вершины, углы геометрической фигуры с помощью букв. Строить параллелограмм по заданным длинам сторон. Рисовать геометрические фигуры на глаз. Решать задачи, требующие вычисления периметра многоугольника</p>
<h2>2-я четверть (7 ч)</h2>	
<p>Тела, составленные из отрезков и многоугольников (7 ч)</p>	
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Геометрические тела: куб, параллелепипед, пирамида. Узнавание, название. Элементы и свойства прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба). Развертка и прямоугольного</p>	<p>Прямоугольный параллелепипед (1 ч) Геометрические тела: параллелепипед. Узнавание, название. Элементы и свойства прямоугольного параллелепипеда. Геометрические формы в окружающем мире</p> <p>Узнавать прямоугольный параллелепипед среди других геометрических тел. Узнавать прямоугольный параллелепипед в различных положениях. Называть элементы параллелепипеда. Называть предметы, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда. Выполнять устные вычисления</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>параллелепипеда (в том числе куба). Площадь боковой и полной поверхности прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба). Геометрические формы в окружающем мире</p>	<p>Куб (1 ч) Геометрические тела: куб. Узнавание, название. Элементы и свойства куба. Сравнение с параллелепипедом. Геометрические формы в окружающем мире</p>	<p>Узнавать куб среди других геометрических тел. Выполнять устные вычисления. Узнавать куб в различных положениях. Называть элементы куба. Называть предметы, имеющие форму куба. Находить сходства и отличия между прямоугольным параллелепипедом и кубом</p>
	<p>Развертка прямоугольного параллелепипеда (2 ч) Развертка прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба). Площадь боковой и полной поверхности прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба). Конструирование куба из картона</p>	<p>Строить развертку куба и прямоугольного параллелепипеда (линованная бумага, нелинованная бумага). Выполнять устные вычисления. Узнавать, называть, показывать боковую и полную поверхность куба, параллелепипеда. Вычислять площадь боковой и полной поверхности куба, параллелепипеда. Решать геометрические задачи на нахождение полной и боковой поверхности куба, параллелепипеда</p>
	<p>Рисование параллелепипедов (1 ч) Рисование параллелепипеда и куба на линованной и нелинованной бумаге</p>	<p>Используя рисунок в разделе «Приложение» учебника, сделать шаблон для рисования параллелепипеда.</p>

	<p>Пирамиды (1 ч) Геометрические тела: пирамида. Узнавание, называние. Элементы пирамиды. Геометрические формы в окружающем мире</p> <p>Развертка пирамиды (1 ч) Изготовление развертки треугольной и квадратной пирамиды. Конструирование из картона</p>	<p>Рисовать прямоугольный параллелепипед и куб с помощью шаблона, от руки в различных положениях. Выполнять устные вычисления</p> <p>Узнавать пирамиду среди других геометрических тел. Узнавать пирамиду в различных положениях. Называть элементы пирамиды. Называть предметы, имеющие форму пирамиды. Выполнять устные вычисления</p> <p>Используя учебник, сделать модель тела-пирамиды. Составлять развертку пирамиды из геометрических фигур. Строить развертку пирамиды на линованной и неллинованной бумаге. Конструировать пирамиду из картона, предварительно начертив развертку. Рисовать пирамиду, используя шаблон в разделе «Приложение» учебника</p>
3-я четверть (10 ч)		
<p>Круглые фигуры и тела (6 ч)</p> <p>Все виды устных вычислений с рядами единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении,</p>	<p>Круг, окружность. Длина окружности (1 ч) Различение круга, окружности. Называние элементов круга, окружности.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Различать круг и окружность среди других геометрических фигур. Называть элементы окружности.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Геометрические тела: шар, цилиндр, конус. Узнавание, называние. Геометрические формы в окружающем мире	<p>Линии в круге (радиус, диаметр, хорда). Вычисление длины окружности. Построение окружности с помощью геометрических инструментов</p> <p>Шар (1 ч) Геометрические тела: шар. Узнавание, называние. Элементы шара. Геометрические формы в окружающем мире</p>	<p>Строить окружность с помощью чертежных элементов по заданному радиусу. Проводить в окружности радиус, диаметр, хорды. Различать между собой радиус, диаметр, хорду. Находить длину радиуса окружности, зная длину ее диаметра, и наоборот. Вычислять длину окружности. Решать геометрические задачи по вычислению длины окружности</p> <p>Выполнять устные вычисления. Различать шар среди других геометрических тел. Показывать на изображении шара диаметр, радиус, хорду. Приводить примеры различных природных объектов и предметов, сделанных руками человека, которые имеют форму шара. Конструировать модель круглого тела</p>
	<p>Цилиндр (1ч) Геометрические тела: цилиндр. Узнавание, называние. Элементы цилиндра. Геометрические формы в окружающем мире</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Различать цилиндр среди других геометрических тел. Называть элементы цилиндра (основания, боковая поверхность).</p>

<p>Конструировать модель цилиндра из картона и ниток (любых других материалов).</p> <p>Приводить примеры различных природных объектов и предметов, сделанных руками человека, которые имеют форму цилиндра.</p> <p>Рисовать цилиндр с помощью шаблона, от руки</p>		
<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Различать конус среди других геометрических тел.</p> <p>Называть элементы конуса (основания, боковая поверхность).</p> <p>Конструировать модель конуса из картона и ниток (любых других материалов).</p> <p>Приводить примеры различных природных объектов и предметов, сделанных руками человека, которые имеют форму конуса.</p> <p>Рисовать конус с помощью шаблона, от руки</p>	<p>Конус (1 ч) Геометрические тела: конус. Узнавание, называние. Элементы конуса. Геометрические формы в окружающем мире</p>	
<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Конструировать цилиндр и конус из картона, используя развертку на рисунке в разделе «Приложение» учебника.</p> <p>Конструировать цилиндр и конус из пластилина.</p> <p>Различать развертку цилиндра и конуса.</p>	<p>Конструирование моделей геометрических тел (2 ч) Конструирование моделей геометрических тел: цилиндр, конус (допускается выбор учителем других геометрических тел в зависимости от успеваемости класса)</p>	

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Симметричные фигуры (4 ч)</p> <p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Предметы, геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно оси симметрии. Построение геометрических фигур, симметрично расположенных относительно оси симметрии</p>	<p>Осевая симметрия (1 ч)</p> <p>Предметы, геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно оси симметрии</p>	<p>Строить развертку цилиндра на линованной и неллинованной бумаге. При необходимости помогать одноклассникам</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Находить пары фигур, симметричных относительно прямой.</p> <p>Находить на изображениях и в классе симметричные фигуры (предметы).</p> <p>Приводить примеры различных симметричных природных объектов и предметов, сделанных руками человека.</p> <p>Проводить ось симметрии на геометрических фигурах.</p> <p>Использовать кальку, чтобы проверить, являются ли две фигуры симметричными относительно прямой.</p> <p>Рассуждать, почему прямые являются (не являются) осями симметрии заданных геометрических фигур</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Правильно объяснять, являются ли точки симметричными друг другу относительно прямой.</p>
	<p>Построение фигур, симметричных друг другу относительно прямой (1 ч)</p> <p>Построение геометрических фигур,</p>	

<p>симметрично расположенных относительно оси симметрии</p>	<p>Проверять свою речь по образцу в учебнике в разделе «Проверьте себя».</p> <p>Строить отрезок, геометрическую фигуру, отмечать точки на прямой и вне прямой.</p> <p>Проверять, перпендикулярны ли прямые с помощью чертежного угольника.</p> <p>Строить точки, отрезки, геометрические фигуры, симметричные друг другу относительно прямой</p>
<p>Центральная симметрия (1 ч) Предметы, геометрические фигуры, симметрично расположенные относительно точки. Центр симметрии</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Правильно объяснять, являются ли точки симметричными друг другу относительно центра симметрии. Проверять свою речь по образцу в учебнике в разделе «Проверьте себя».</p> <p>Находить пары фигур, симметричных относительно точки.</p> <p>Дифференцировать фигуры, орнаменты, предметы, имеющие ось и центр симметрии</p>
<p>Построение фигур, симметричных друг другу относительно точки (1 ч) Построение геометрических фигур, симметрично расположенных относительно точки (центра симметрии)</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Правильно объяснять, являются ли точки симметричными друг другу относительно центра симметрии. Проверять свою речь по образцу в учебнике в разделе «Проверьте себя».</p> <p>Строить отрезок, геометрическую фигуру, отмечать точки на прямой и вне прямой.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
4-я четверть (8 ч)		
Площадь плоской фигуры (3 ч)		
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Площадь геометрической фигуры. Обозначение: S. Вычисление площади прямоугольника (квадрата).</p>	<p>Площадь геометрической фигуры (прямоугольника) (1 ч)</p> <p>Площадь геометрической фигуры. Обозначение: S. Вычисление площади прямоугольника (квадрата). Решение задач геометрического содержания.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Приводить примеры из жизни, когда приходится иметь дело с понятием «площадь». Составлять из деталей игры «Танграм» различные геометрические фигуры. Объяснять, почему площадь этих фигур равна (не равна). Проверять свою речь по образцу в учебнике в разделе «Проверь себя».</p>
<p>Единицы измерения площади: квадратный миллиметр (1 кв. мм), квадратный сантиметр (1 кв. см), квадратный дециметр (1 кв. дм), квадратный метр (1 кв. м), квадратный километр (1 кв. км).</p> <p>Соотношения между единицами измерения однородных величин. Сравнение и упорядочение однородных величин.</p>		<p>Определять площадь геометрической фигуры с помощью палетки. Записывать площадь геометрической фигуры с помощью квадратных сантиметров. Пользоваться правилом нахождения площади прямоугольника, квадрата. Вычислять площадь прямоугольника, квадрата по заданной длине сторон.</p>

<p>Простые и составные задачи геометрического содержания, требующие вычисления площади прямоугольника (квадрата). Планирование хода решения задачи</p>	<p>Обозначать на письме площадь латинской буквой <i>S</i>. Решать задачи, требующие вычисления площади прямоугольника (квадрата). Планировать ход решения задачи</p>	<p>Обозначать на письме площадь латинской буквой <i>S</i>. Решать задачи, требующие вычисления площади прямоугольника (квадрата). Планировать ход решения задачи</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть единицы измерения, в том числе сокращенные обозначения. Использовать таблицу соотношения единиц измерения. Записывать числа, полученные при измерении, выраженные одной, двумя единицами измерения, под диктовку. Преобразовывать числа, полученные при измерении. Вычислять площадь геометрических фигур. Решать задачи на вычисление площади (в том числе практического содержания). Выражать площадь в различных единицах измерения. Сравнивать единицы измерения площади, числа, полученные при измерении площади. Называть ситуации, в которых можно встретиться с квадратными мерами в повседневной жизни</p>
<p>Простые и составные задачи геометрического содержания, требующие вычисления площади прямоугольника (квадрата). Планирование хода решения задачи</p>	<p>Единицы измерения площади (1 ч) Таблица соотношения единиц измерения площади</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть единицы измерения, в том числе сокращенные обозначения. Использовать таблицу соотношения единиц измерения. Записывать числа, полученные при измерении, выраженные одной, двумя единицами измерения, под диктовку. Преобразовывать числа, полученные при измерении. Вычислять площадь геометрических фигур. Решать задачи на вычисление площади (в том числе практического содержания). Выражать площадь в различных единицах измерения. Сравнивать единицы измерения площади, числа, полученные при измерении площади. Называть ситуации, в которых можно встретиться с квадратными мерами в повседневной жизни</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Определять приблизительную площадь круга с помощью палетки. Записывать площадь круга с помощью квадратных сантиметров.</p>
<p>Простые и составные задачи геометрического содержания, требующие вычисления площади прямоугольника (квадрата). Планирование хода решения задачи</p>	<p>Площадь круга (1 ч) Площадь геометрической фигуры. Обозначение: <i>S</i>. Вычисление площади круга</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Определять приблизительную площадь круга с помощью палетки. Записывать площадь круга с помощью квадратных сантиметров.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Определять приблизительную площадь круга с помощью палетки. Записывать площадь круга с помощью квадратных сантиметров.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Объем тела (5 ч)</p> <p>Все виды устных вычислений с рядами единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Объем геометрического тела. Обозначение: <i>V</i>. Измерение и вычисление объема прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба).</p>	<p>Объем тела. Измерение объема тела (1 ч)</p> <p>Объем геометрического тела. Обозначение: <i>V</i>. Измерение объема геометрического тела</p>	<p>Пользоваться правилом и формулой нахождения площади круга.</p> <p>Вычислять площадь круга по заданному радиусу</p> <p>Сравнивать площади геометрических фигур: круга, квадрата, прямоугольника</p>
<p>Единицы измерения объема: кубический миллиметр (1 куб. мм), кубический сантиметр (1 куб. см), кубический дециметр (1 куб. дм), кубический метр (1 куб. м), кубический километр (1 куб. км). Соотношения между единицами измерения однородных величин. Сравнение и упорядочение однородных величин.</p>		<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Приводить примеры из жизни, когда приходится иметь дело с понятием «объем».</p> <p>Создавать из кубиков одинаковые и различные конструкции, сравнивать их объемы.</p> <p>Обозначать на письме объем латинской буквой <i>V</i></p> <p>Конструировать из пластилина куб с ребром 1 см, записывать объем куба с помощью кубических сантиметров.</p> <p>Вычислять объем тел, разбитых на кубические сантиметры</p>

<p>Простые и составные задачи геометрического содержания, требующие вычисления объема прямоугольного параллелепипеда (куба). Планирование хода решения задачи</p>	<p>Объем прямоугольного параллелепипеда (1 ч) Объем геометрического тела. Обозначение: V. Измерение объема прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба)</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Определять объем параллелепипеда с помощью кубиков. Пользоваться правилом нахождения объема параллелепипеда из учебника. Вычислять объем параллелепипеда по заданным длинам его ребер. Решать задачи на вычисление объема. Приводить примеры различных предметов, имеющих форму параллелепипеда</p> <p>Выполнять устные вычисления. Называть единицы измерения, в том числе сокращенные обозначения. Использовать таблицу соотношения единиц измерения. Записывать числа, полученные при измерении, выраженные одной, двумя единицами измерения, под диктовку. Преобразовывать числа, полученные при измерении Вычислять объём параллелепипеда. Решать задачи на вычисление объема (в том числе практического содержания)</p>
---	---	--

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
	<p>Нахождение объема параллелепипеда (куба) (2 ч) Объем геометрического тела. Обозначение: V. Измерение и вычисление объема прямоугольного параллелепипеда (в том числе куба). Решение задач геометрического содержания</p>	<p>жания). Выражать объём в различных единицах измерения. Сравнивать единицы измерения объёма, числа, полученные при измерении объёма. Называть ситуации, в которых можно встретиться с кубическими мерами в повседневной жизни</p> <p>Выполнять устные вычисления. Пользоваться правилом нахождения объема параллелепипеда, куба из учебника. Вычислять объём параллелепипеда по заданным длинам его рёбер. Вычислять объём параллелепипеда с использованием величины площади его основания. Решать задачи на вычисление объема. Приводить примеры различных предметов, имеющих форму параллелепипеда. Пользоваться таблицей кубических мер в учебнике. Решать задачи, требующие вычисления объема параллелепипеда (куба). Планировать ход решения задачи</p>

ВАРИАНТ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА 102 ч
АРИФМЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ (102 ч)

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
1-я четверть (27 ч)		
Раздел 2. Числа целые и дробные (26 ч)		
Нумерация (повторение) (18 ч)		
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Чтение и запись чисел от 0 до 1 000 000. Классы и разряды. Представление многозначных чисел в виде суммы разрядных слагаемых.</p> <p>Простые задачи</p>	<p>Нумерация целых чисел. Таблица разрядов (2 ч)</p> <p>Разряды и классы чисел.</p> <p>Работа с таблицей классов и разрядов.</p> <p>Римская нумерация.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Использовать арифметический конструктор для геометрического изображения целых чисел.</p> <p>Читать многозначные числа, записывать их под диктовку.</p> <p>Называть разряды и классы чисел.</p> <p>Определять, сколько единиц каждого разряда содержится в числе.</p> <p>Записывать числа в разрядную таблицу.</p> <p>Читать и записывать римские цифры.</p> <p>Представлять числа в виде суммы разрядных слагаемых и наоборот.</p> <p>Решать простые задачи практическиго содержания</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сравнение и упорядочение многозначных чисел.</p> <p>Задачи на разностное сравнение</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сравнение целых чисел (1 ч)</p> <p>Сравнение и упорядочение многозначных чисел.</p> <p>Решение задач.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Располагать числа в порядке возрастания и убывания.</p> <p>Определять, сколько единиц каждого разряда содержится в числе.</p> <p>Представлять числа в виде суммы разрядных слагаемых и наоборот.</p> <p>Сравнивать многозначные числа.</p> <p>Читать многозначные числа, записывать их под диктовку.</p> <p>Решать задачи на разностное сравнение чисел.</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Чтение и запись чисел от 0 до 1 000 000. Классы и разряды.</p> <p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Округление целых чисел (1 ч)</p> <p>Округление целых чисел.</p> <p>Решение задач (с округлением конечного результата)</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Читать многозначные числа, записывать их под диктовку</p> <p>Называть разряды и классы чисел.</p> <p>Пользоваться правилом округления чисел.</p> <p>Округлять числа до указанного разряда.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полу-</p>	<p>Сложение и вычитание целых чисел (1 ч)</p> <p>Названия компонентов действий.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть арифметические действия, их компоненты, знаки действий.</p>

<p>ченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение, вычитание. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий.</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Решение примеров. Решение задач</p>	<p>Выполнять арифметические действия с многозначными числами. Решать задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...». Планировать ход решения задачи. Соблюдать орфографический режим</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Образование, запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанное число. Получение, чтение, запись, сравнение смешанных чисел.</p> <p>Задачи на нахождение части целого.</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Образование обыкновенных дробей и смешанных чисел (1 ч)</p> <p>Образование, запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанное число. Получение, чтение, запись смешанных чисел.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Создавать модели дробей из полосок бумаги. Читать дроби и смешанные числа, записывать их под диктовку. Называть числитель и знаменатель дроби. Записывать в виде дробей выделенные части предметов. Различать правильные и неправильные дроби. Выделять дроби из ряда чисел. Записывать частное чисел в виде обыкновенных дробей. Решать задачи на нахождение части числа. Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p>	<p>Сравнение обыкновенных дробей (1 ч)</p> <p>Сравнение дробей с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Читать дроби и смешанные числа, записывать их под диктовку. Называть числитель и знаменатель дроби.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Сравнение дробей с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями. Задачи на нахождение части целого. Планирование хода решения задачи</p>	<p>Решение задач</p>	<p>Различать правильные и неправильные дроби. Сравнивать дроби с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями. Сравнивать дробь с единицей. Заменять единицу неправильной дробью. Решать задачи на нахождение части числа. Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Чтение, запись десятичных дробей. Разряды и классы.</p>	<p>Образование десятичных дробей. Таблица разрядов десятичных дробей (1 ч) Чтение, запись десятичных дробей. Классы и разряды. Работа с таблицей классов и разрядов.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выделять десятичные дроби, записанные со знаменателем, среди ряда обыкновенных дробей. Называть числители десятичной дроби. Называть доли десятичной дроби. Записывать десятичные дроби со знаменателем и без знаменателя. Правильно читать десятичные дроби, проверять себя по учебнику в разделе «Проверьте себя». Назвать классы и разряды чисел. Читать по разрядам числа, записанные в таблице. Записывать десятичные дроби в таблицу разрядов и классов.</p>

	<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Выражение десятичных дробей в бо-лее крупных (мелких), одинаковых долях.</p> <p>Задачи на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара). Планирование хода решения задачи</p>		<p>Преобразование десятичных дробей (1 ч)</p> <p>Выражение десятичных дробей в бо-лее крупных (мелких), одинаковых долях.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Использовать арифметический кон-структор для обозначения десятич-ных дробей</p>
	<p>Все виды устных вычислений с раз-рядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полу-ченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пре-делах 1 000 000.</p> <p>Сравнение десятичных дробей.</p> <p>Составные задачи (в 3—4 арифмети-ческих действиях).</p> <p>Планирование хода решения задачи.</p>		<p>Сравнение десятичных дробей (1 ч)</p> <p>Сравнение десятичных дробей.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Читать десятичные дроби, записы-вать их под диктовку.</p> <p>Сокращать дроби до определенного разряда.</p> <p>Записывать десятичные дроби, вы-ражая их в сотых, тысячных, одина-ковых долях.</p> <p>Решать задачи на расчет стоимости товара.</p> <p>Называть формулы нахождения за-висимости «цена», «количество», «стоимость».</p> <p>Планировать ход решения задачи.</p> <p>Работать в парах, проверять вычис-ления друг друга</p>
	<p>Все виды устных вычислений с раз-рядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полу-ченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пре-делах 1 000 000.</p> <p>Сравнение десятичных дробей.</p> <p>Составные задачи (в 3—4 арифмети-ческих действиях).</p> <p>Планирование хода решения задачи.</p>		<p>Сравнение десятичных дробей (1 ч)</p> <p>Сравнение десятичных дробей.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Читать десятичные дроби, записы-вать их под диктовку.</p> <p>Записывать десятичные дроби, вы-ражая их в сотых, тысячных, одина-ковых долях.</p> <p>Сравнивать десятичные дроби.</p> <p>Воспроизводить в устной речи ал-горитм сравнения десятичных дро-бей.</p> <p>Располагать десятичные дроби в по-рядке возрастания, убывания.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сложение и вычитание десятичных дробей (1 ч)</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p> <p>Названия компонентов действий.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Называть (выделять) самую большую, самую маленькую десятичную дробь.</p> <p>Решать составные задачи в 3—4 арифметических действия.</p> <p>Планировать ход решения задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Читать десятичные дроби, записывать их под диктовку.</p> <p>Выполнять арифметические действия с десятичными дробями.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров.</p> <p>Составлять примеры на сложение, вычитание дробей.</p> <p>Сокращать десятичные дроби.</p> <p>Записывать десятичные дроби, выводя их в одинаковых долях.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении,</p>	<p>Образование и преобразование чисел, полученных при измерении (1 ч)</p> <p>Меры. Единицы измерения.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть приборы для измерения величин.</p> <p>Называть величины и их единицы измерения.</p>

<p>в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Величины (стоимость, длина, масса, емкость, время, площадь, объем) и единицы их измерения. Единицы измерения стоимости: копейка (1 к.), рубль (1 р.). Единицы измерения длины: миллиметр (1 мм), сантиметр (1 см), дециметр (1 дм), метр (1 м), километр (1 км). Единицы измерения массы: грамм (1 г), килограмм (1 кг), центнер (1 ц), тонна (1 т). Единица измерения емкости; литр (1 л). Единицы измерения времени: секунда (1 с), минута (1 мин), час (1 ч), сутки (1 сут.), неделя (нед.), месяц (1 мес.), год (1 год), век (1 в.). Соотношения между единицами измерения однородных величин.</p> <p>Задачи на время (начало, конец, продолжительность события).</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Соотношения между единицами измерения однородных величин.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Читать числа, полученные при измерении величин, записывать их под диктовку.</p> <p>Сравнивать единицы измерения одной величины (см и км; г и кг; с и ч и т.д.)</p> <p>Определять длину и массу предмета без приборов.</p> <p>Пользоваться таблицей соотношения мер.</p> <p>Читать соотношение мер.</p> <p>Решать задачи на время.</p> <p>Планировать ход решения задачи.</p> <p>Контролировать себя по алгоритму решения задач</p>
<p>Все виды устных вычислений с рядами единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сравнение и упорядочение однородных величин. Преобразование чисел, длины, массы.</p>	<p>Преобразование чисел, полученных при измерении. Замена мелких мер более крупными (1 ч)</p> <p>Сравнение и упорядочение однородных величин. Преобразование чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть величины и их единицы измерения.</p> <p>Читать числа, полученные при измерении величин, записывать их под диктовку.</p> <p>Пользоваться таблицей соотношения мер.</p> <p>Сравнивать числа, полученные при измерении.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>		<p>Располагать числа, полученные при измерении, в порядке возрастания, убывания.</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении, в более мелких мерах.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Запись чисел, полученных при измерении длины, стоимости, массы, в виде десятичной дроби и обратное преобразование.</p> <p>Простые задачи.</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Запись чисел, полученных при измерении, в виде десятичной дроби (1 ч)</p> <p>Деление целого числа на 10, 100, 1000.</p> <p>Запись чисел, полученных при измерении длины, стоимости, массы, в виде десятичной дроби и обратное преобразование.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Делить целое число на 10, 100, 1000, записывать ответ в виде десятичной дроби.</p> <p>Пользоваться таблицей соотношения мер.</p> <p>Читать соотношение мер.</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении, в более крупных мерах, записывать в виде десятичных дробей.</p> <p>Проверять себя по учебнику в разделе «Проверьте себя».</p> <p>Записывать числа, полученные при измерении одной мерой, в виде чисел, полученных при измерении двумя мерами (8,6 см = 8 см 6 мм)</p> <p>Решать простые задачи практического содержания.</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной, двух мер, без преобразования и с преобразованием в пределах 100 000. Действия сложения, вычитания с числами, полученными при измерении и выраженными десятичной дробью.</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении (1 ч)</p> <p>Компоненты действий сложения и вычитания.</p> <p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной мерой, двумя мерами (с выражением числа десятичными дробями)</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий.</p> <p>Читать, записывать, составлять числа, полученные при измерении.</p> <p>Пользоваться таблицей соотношения мер.</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении, в более крупных мерах, записывать в виде десятичных дробей.</p> <p>Выполнять арифметические действия с числами, полученными при измерении.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Простые и составные (в 3—4 арифметических действия) задачи. Задачи на разностное сравнение. Планирование хода решения задачи.</p> <p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной, двух мер, без преобразования и с преобразованием в пределах 100 000</p>	<p>Решение задач (1 ч)</p> <p>Составление и отработка алгоритма решения задач.</p> <p>Составление условия задачи по краткой записи.</p> <p>Отработка вычислительных навыков</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Составлять алгоритм решения задач.</p> <p>Пользоваться алгоритмом решения задач.</p> <p>Составлять краткую запись к задаче.</p> <p>Находить вопрос задачи.</p> <p>Планировать ход решения задачи.</p> <p>Формулировать ответ к задаче.</p> <p>Составлять условие задачи по краткой записи.</p> <p>Соблюдать орфографический режим</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
	Контрольная работа № 1 по теме «Нумерация» (1 ч)	Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы
	Работа над ошибками (1 ч)	Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе
Сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей (8 ч)		
<p>Все виды устных вычислений с рядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение, вычитание. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий.</p> <p>Алгоритмы письменного сложения, вычитания многозначных чисел.</p> <p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).</p> <p>Задачи на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара).</p>	<p>Сложение и вычитание целых чисел (1 ч)</p> <p>Компоненты действий сложения и вычитания.</p> <p>Обработка алгоритмов письменного сложения и вычитания многозначных чисел.</p> <p>Проверка правильности вычислений.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия.</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Составлять примеры на сложение и вычитание.</p> <p>Устно решать задачи практического содержания.</p> <p>Проверять правильность своего суждения по учебнику в разделе «Проверьте себя».</p> <p>Выполнять арифметические действия с многозначными числами.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров.</p>

<p>Планирование хода решения задачи</p>		<p>Выполнять проверку правильности вычислений с помощью обратного действия. Оценивать достоверность результата. Решать задачи на расчет стоимости товара. Называть формулы нахождения зависимости «цена», «количество», «стоимость». Планировать ход решения задачи</p>
<p>Сложение и вычитание десятичных дробей (1 ч) Компоненты действий сложения и вычитания. Письменные и устные вычисления с десятичными дробями. Решение задач</p>		<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Выполнять устные вычисления с десятичными дробями и числами, полученными при измерении, в виде десятичных дробей. Читать десятичные дроби. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров. Выполнять арифметические действия с десятичными дробями (числами, полученными при измерении, в виде десятичных дробей) письменно. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ответ на вопрос задачи.</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000. Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи). Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...». Планирование хода решения задачи</p>		

<p>Темы, входящие в разделы примерной программы</p>	<p>Содержание курса</p>	<p>Характеристика видов деятельности учащихся</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000. Нахождение неизвестного компонента сложения и вычитания. Задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого</p>	<p>Нахождение неизвестного (2 ч) Работа со схемой «Треугольник сложения-вычитания». Нахождение неизвестных компонентов действий сложения и вычитания. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на сложение и вычитание целых чисел. Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Решать примеры на сложение и вычитание целых чисел, применять схему «Треугольник сложения-вычитания». Составлять примеры по схемам «Треугольник сложения-вычитания». Определять недостающие числа на схемах «Треугольник сложения-вычитания». Находить неизвестное слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое. Определять и обобщать способ нахождения неизвестного. Решать задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p>	<p>Сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей (1 ч) Отработка вычислительных навыков сложения, вычитания целых чисел и десятичных дробей. Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Выполнять устные вычисления. Устно решать задачи практического содержания.</p>

<p>Сложение, вычитание. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий. Алгоритмы письменного сложения, вычитания многозначных чисел. Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи). Задачи на время (начало, конец, продолжительность события)</p>		<p>Выполнять арифметические действия с многозначными числами. Читать десятичные дроби. Выражать числа, полученные при измерении, десятичными дробями. Выполнять арифметические действия с десятичными дробями (числами, полученными при измерении, в виде десятичных дробей) письменно. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров. Оценивать достоверность результата. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Порядок действий. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 2 арифметических действий. Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...». Планирование хода решения задачи</p>	<p>Решение примеров в несколько действий (1 ч) Порядок действий, скобки. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 2 арифметических действий. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий (в том числе в примерах). Определять порядок действий в числовых выражениях. Соблюдать орфографический режим. Находить значения арифметических выражений. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
		Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи
	Контрольная работа № 2 за 1-ю четверть (1 ч)	Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы.
	Работа над ошибками (1 ч)	Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе
Повторение (1 ч)		
	Обобщающее повторение за 1-ю четверть (1 ч)	Выполнять устные и письменные вычисления. Решать задачи
	2-я четверть (21 ч)	
	Раздел 2. Числа целые и дробные (20 ч)	
	Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей (повторение) (10 ч)	
Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и при измерении,	Умножение целых чисел и десятичных дробей на однозначное число (1 ч) Компоненты действия.	Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действия (в том числе в примерах). Пользоваться таблицей умножения.

<p>в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия «умножение».</p> <p>Алгоритм письменного умножения многозначных чисел.</p> <p>Умножение десятичной дроби на однозначное число.</p> <p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Алгоритм письменного умножения. Решение задач</p>	<p>Сравнивать целые числа и десятичные дроби.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения в процессе решения примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении., в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Умножение целых чисел, полученных при измерении, и выраженных десятичной дробью на однозначное число.</p> <p>Задачи на разностное сравнение</p>	<p>Умножение чисел, полученных при измерении, на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного умножения.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действия (в том числе в примерах).</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении в более крупных (мелких) мерах, записывать в виде десятичных дробей.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения в процессе решения примеров.</p> <p>Дополнять условие задачи недостающими словами.</p> <p>Решать задачи на разностное сравнение</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полу-</p>	<p>Деление целых чисел на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действия (в том числе в примерах).</p>

<p>Темы, входящие в разделы примерной программы</p>	<p>Содержание курса</p>	<p>Характеристика видов деятельности учащихся</p>
<p>ченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия деления.</p> <p>Алгоритмы письменного деления многозначных чисел.</p> <p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).</p> <p>Задачи на пропорциональное деление</p>	<p>Алгоритм письменного деления. Решение задач.</p> <p>Деление десятичной дроби на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления.</p> <p>Частные случаи деления десятичных дробей (ноль в частном, ноль в целой части делимого).</p> <p>Решение задач.</p>	<p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного деления в процессе решения примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действия (в том числе в примерах).</p> <p>Читать десятичные дроби.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения в процессе решения примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи.</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Деление десятичной дроби на однозначное число.</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>		

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Деление целых чисел, полученных при измерении и выраженных десятичной дробью, на однозначное число.</p> <p>Задачи на разностное сравнение</p>	<p>Деление чисел, полученных при измерении, на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления.</p> <p>Деление целых чисел, полученных при измерении и выраженных десятичной дробью, на однозначное число</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действия (в том числе в примерах). Выражать числа, полученные при измерении в более крупных (мелких) мерах, записывать в виде десятичных дробей. Выполнять вычисления письменно. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения в процессе решения примеров. Дополнять условие задачи недостающими словами. Решать задачи на разностное сравнение</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Нахождение неизвестного компонента умножения и деления.</p> <p>Задачи на кратное сравнение</p>	<p>Нахождение неизвестных компонентов действий умножения и деления (1 ч)</p> <p>Работа со схемой «Треугольник умножения-деления».</p> <p>Нахождение неизвестных компонентов действий умножения и деления.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел. Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Решать примеры на умножение и деление целых чисел, применять схему «Треугольник умножения-деления». Составлять примеры по схеме «Треугольник умножения-деления». Определять недостающие числа на схеме «Треугольник умножения-деления». Находить неизвестный множитель, делимое, делитель. Определять и обосновывать способ нахождения неизвестного. Решать задачи на кратное сравнение</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия» умножение».</p> <p>Алгоритмы письменного умножения многозначных чисел.</p> <p>Умножение десятичной дроби на однозначное число.</p> <p>Умножение целых чисел, полученных при измерении, и выраженных десятичной дробью на двузначное число.</p> <p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше в...», «меньше в...».</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Умножение и деление на 10, 100, 1 000 (1 ч)</p> <p>Правило умножения и деления на 10, 100, 1 000 для целых чисел и десятичных дробей.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p> <p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия.</p> <p>Умножать и делить целые числа и десятичные дроби на 10, 100, 1000.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения и деления в процессе решения примеров.</p> <p>Проверять правильность своего суждения по учебнику.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «больше в...», «меньше в...».</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
	<p>Умножение на двузначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного умножения на двузначное число.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p> <p>Называть компоненты действия «умножение» (в том числе в примерах), обратное действие.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целями числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия «деление».</p> <p>Алгоритмы письменного деления многозначных чисел.</p> <p>Деление десятичной дроби на однозначное число.</p> <p>Деление целых чисел, полученных при измерении, и выраженных десятичной дробью, на двузначное число.</p>		<p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения на двузначное число в процессе решения примеров.</p> <p>Выполнять проверку правильности вычислений с помощью обратного действия.</p> <p>Оценивать достоверность результата.</p> <p>Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся числовыми данными.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Деление на двузначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления на двузначное число.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p> <p>Называть компоненты действия деление (в том числе в примерах), обратное действие.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного деления на двузначное число в процессе решения примеров.</p> <p>Выполнять проверку правильности вычислений с помощью обратного действия.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата)</p>		<p>Оценивать достоверность результата. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся числовыми данными. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процессы движения (скорость, время, пройденный путь)</p>	<p>Решение задач на движение (1 ч) Составление и отработка алгоритма решения задач. Составление условия задачи по краткой записи. Формулы нахождения скорости, расстояния, времени</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел. Пользоваться формулами для нахождения величин: скорость, время и расстояние. Составлять краткую запись в виде чертежа. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи. Составлять условие задачи по краткой записи (чертежу) и решать ее</p>
Умножение и деление на трехзначное число (10 ч)		
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах</p>	<p>Умножение на трехзначное число (2 ч)</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p>

<p>1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия «умножение».</p> <p>Алгоритмы письменного умножения многозначных чисел.</p> <p>Простые и составные задачи геометрического содержания, требующие вычисления площади прямоугольника (квадрата)</p>	<p>Компоненты действия (неполное произведение).</p> <p>Алгоритм письменного умножения на трехзначное число.</p> <p>Проверка решения.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действия «умножение» (в том числе в примерах), обратное действие.</p> <p>Выполнять вычисление письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения на трехзначное число в процессе решения примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия «деление».</p> <p>Алгоритмы письменного деления многозначных чисел.</p> <p>Задачи на пропорциональное деление</p>	<p>Деление на трехзначное число (2 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления на трехзначное число.</p> <p>Проверка решения.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p> <p>Называть компоненты действия «деление» (в том числе в примерах).</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного деления на трехзначное число в процессе решения примеров.</p> <p>Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся числовыми данными, порядком действий.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Порядок действий. Нахождение значения числового выражения.</p> <p>Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)</p>	<p>Решение примеров в несколько действий (1 ч)</p> <p>Порядок действий, скобки.</p> <p>Нахождение значения числового выражения, состоящего из 2 арифметических действий.</p> <p>Умножение и деление на трехзначное число.</p> <p>Решение задач</p>	<p>краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задач</p> <p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий (в том числе в примерах). Определять порядок действий в числовых выражениях. Соблюдать орфографический режим. Находить значения арифметических выражений.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения и деления на трехзначное число в процессе решения примеров. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пре-</p>	<p>Решение задач на движение (1 ч)</p> <p>Составление и отработка алгоритма решения задач.</p> <p>Составление условия задачи по краткой записи.</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел. Пользоваться формулами для нахождения величин: скорость, время и расстояние.</p>

<p>делах 1 000 000. Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процессы: движение (скорость, время, пройденный путь). Планирование хода решения задачи</p>	<p>Формулы нахождения скорости, расстояния, времени</p>	<p>Составлять краткую запись в виде чертежа. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи. Составлять условие задачи по краткой записи (чертежу) и решать ее</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Использование микрокалькулятора для всех видов</p>	<p>Умножение и деление на трехзначное число (1 ч) Компоненты действий. Алгоритм письменного умножения и деления на трехзначное число. Проверка решения. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел. Называть компоненты действий умножения и деления (в том числе в примерах). Выполнять вычисления письменно. Проверять правильность своих вычислений по учебнику. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения и деления на трехзначное число в процессе решения примеров. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Использование микрокалькулятора для всех видов</p>	<p>Решение примеров с помощью калькулятора (1 ч) Алгоритм работы с калькулятором. Вычисления на калькуляторе (выражения с целыми числами). Проверка письменных вычислений с помощью калькулятора и наоборот</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Разбираться в устройстве калькулятора. Пользоваться алгоритмом работы на калькуляторе. Производить вычисления на калькуляторе.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>вычислений в пределах 1 000 000 с целыми числами и числами, полученными при измерении, с проверочной результатата повторным вычислением на микрокалькуляторе. Простые арифметические задачи</p>	<p>Проверять письменные вычисления с помощью калькулятора и наоборот. Решать задачи с помощью калькулятора</p> <p>Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы</p> <p>Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе</p>	<p>Проверять письменные вычисления с помощью калькулятора и наоборот. Решать задачи с помощью калькулятора</p> <p>Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы</p> <p>Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе</p>
<p>Повторение (1 ч)</p>	<p>Контрольная работа № 3 за 2-ю четверть (1 ч)</p> <p>Работа над ошибками (1 ч)</p>	
	<p>Обобщающее повторение за 2-ю четверть (1 ч)</p>	<p>Выполнять устные и письменные вычисления. Решать задачи</p>
3-я четверть (30 ч)		
Раздел 3. Проценты и дроби (29 ч)		
Проценты (16 ч)		
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000;</p>	<p>Понятие процента (1 ч) Знакомство с понятием «процент».</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Определять, какое количество про-</p>

<p>с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Понятие процента. Нахождение десятичной дроби от числа. Задачи на кратное сравнение</p>	<p>Нахождение сотой части числа. Решение задач.</p>	<p>центров площади геометрической фигуры закрасено. Выделять на геометрической фигуре указанное количество процентов (закрашивать, штриховать). Выполнять деление целого числа на 100. Находить сотую часть от числа. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Нахождение одного процента от числа. Простые и составные задачи</p>	<p>Нахождение одного процента от числа (1 ч) Нахождение одного процента от числа. Решение задач практического содержания (кредит, вклад, процентная ставка)</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выполнять деление целого числа на 100. Находить один процент от числа, пользоваться правилом в учебнике. Применять правило нахождения одного процента от числа в решении задач</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Нахождение нескольких процентов от числа. Нахождение одной или нескольких частей числа. Простые и составные задачи</p>	<p>Нахождение нескольких процентов от числа (1 ч) Нахождение нескольких частей числа (дроби от числа). Нахождение нескольких процентов от числа. Решение задач на проценты</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выполнять деление целого числа на 100. Находить одну и несколько частей от числа. Находить несколько процентов от числа, пользоваться правилом. Обосновывать свои действия в процессе вычисления.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей и целых чисел (все случаи).</p> <p>Умножение и деление десятичной дроби и целого числа на однозначное, двузначное число.</p> <p>Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)</p>	<p>Арифметические действия с целыми числами и десятичными дробями (1 ч)</p> <p>Компоненты действий.</p> <p>Отработка вычислительных навыков (сложение и вычитание).</p> <p>Решение задач</p>	<p>Применять правило нахождения нескольких процентов от числа в решении задач</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий.</p> <p>Обозначать порядок действий в примерах.</p> <p>Комментировать свои вычисления.</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении десятичной дробью.</p> <p>Выполнять арифметические действия с десятичными дробями и целыми числами.</p> <p>Выполнять деление чисел на 10, 100 и 1000.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Запись процентов обыкновенными и десятичными дробями (1 ч)</p> <p>Процент — одна сотая часть числа.</p> <p>Запись процентов обыкновенными и десятичными дробями.</p> <p>Решение задач на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара)</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть числитель и знаменатель дроби.</p> <p>Сокращать обыкновенные дроби.</p> <p>Выражать проценты обыкновенной и десятичной дробью.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять</p>

<p>краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выражать десятичную дробь в виде обыкновенной дроби, процентов. Работать с табличной мер (записывать число в мелких мерах, крупных мерах, в процентах от крупных мер). Выражать закрашенную часть фигуры разными способами (процентами, десятичной и обыкновенной дробью). Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ответ на вопрос задачи</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Заменять 50% и 10% обыкновенной дробью. Находить одну и несколько частей от числа (дробь от числа). Находить 10%, 50% от числа. Выражать проценты обыкновенной дробью. Сокращать дроби. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Запись десятичных дробей в виде процентов (1 ч) Процент — одна сотая часть числа. Запись десятичных дробей в виде процентов. Решение задач на пропорциональное деление</p>	<p>Особые случаи нахождения процентов от числа (50% и 10%) (1 ч) Процент — одна сотая часть числа. Нахождение нескольких частей числа (дроби от числа). Нахождение нескольких процентов от числа. Решение задач на проценты</p>	

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Особые случаи нахождения процентов от числа (20%, 25%, 75%) (1 ч)</p> <p>Процент — одна сотая часть числа.</p> <p>Нахождение нескольких частей числа (дроби от числа).</p> <p>Нахождение нескольких процентов от числа.</p> <p>Решение задач на проценты</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Заменять 20%, 25%, 75% обыкновенной дробью.</p> <p>Находить одну и несколько частей от числа (дробь от числа).</p> <p>Находить 20%, 25%, 75% от числа.</p> <p>Выражать проценты обыкновенной дробью.</p> <p>Сокращать дроби.</p> <p>Проводить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Решение арифметических задач (1 ч)</p> <p>Составление и отработка алгоритма решения задач.</p> <p>Составление условия задачи по краткой записи.</p> <p>Отработка вычислительных навыков (сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей)</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Обозначать порядок действий в примерах.</p> <p>Комментировать свои вычисления.</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении, десятичной дробью.</p> <p>Выполнять арифметические действия с десятичными дробями и целыми числами.</p> <p>Составлять алгоритм решения задач.</p> <p>Пользоваться алгоритмом решения задач.</p> <p>Находить краткую запись к задаче.</p> <p>Находить вопрос задачи.</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Процент. Простые и составные (в 3—4 арифметических действия) задачи</p>	<p>Нахождение числа по одному проценту (1 ч) Процент — одна сотая часть числа. Нахождение числа по его части. Нахождение числа по одному его проценту. Решение задач на проценты</p>	<p>Планировать ход решения задачи. Формулировать ответ к задаче. Составлять условие задачи по краткой записи. Соблюдать орфографический режим. Применять знания по теме «Проценты» в решении задач</p>
<p>Все виды устных вычислений. Находить число по одной его доле. Проверять вычисления (находить одну часть от числа). Находить один процент от числа. Работать с таблицей в учебнике. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи. Применять знания по теме «Проценты» в решении задач. Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Находить число по одной его доле. Проверять вычисления (находить одну часть от числа). Работать с таблицей в учебнике. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи. Применять знания по теме «Проценты» в решении задач. Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Заменять проценты обыкновенной дробью. Находить число по одной его доле. Проверять вычисления (находить одну часть от числа). Находить 50% и 25% от числа.</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Процент.</p>	<p>Нахождение числа по 50 и 25 его процентам (1 ч) Процент — одна сотая часть числа. Нахождение числа по его по его части. Нахождение числа по нескольким его процентам.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Заменять проценты обыкновенной дробью. Находить число по одной его доле. Проверять вычисления (находить одну часть от числа). Находить 50% и 25% от числа.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
Простые и составные (в 3–4 арифметических действия) задачи	Решение задач на проценты	<p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи.</p> <p>Применять знания по теме «Проценты» в решении задач.</p> <p>Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Простые и составные (в 3–4 арифметических действия) задачи</p>	<p>Нахождение числа по 20 и 10 его процентам (1 ч)</p> <p>Процент — одна сотая часть числа.</p> <p>Нахождение числа по его нескольким частям.</p> <p>Нахождение числа по нескольким его процентам.</p> <p>Решение задач на проценты</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Заменять проценты обыкновенной дробью.</p> <p>Находить число по одной его доле.</p> <p>Проверять вычисления (находить одну часть от числа.</p> <p>Находить 20% и 10% от числа.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи.</p> <p>Применять знания по теме «Проценты» в решении задач.</p> <p>Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения</p>

<p>Решение задач на проценты (2 ч) Составление и отработка алгоритма решения задач. Составление условия задачи по краткой записи. Отработка вычислительных навыков</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Составлять алгоритм решения задач. Пользоваться алгоритмом решения задач. Составлять краткую запись к задаче. Находить вопрос задачи. Планировать ход решения задачи. Формулировать ответ к задаче. Составлять условие задачи по краткой записи. Соблюдать орфографический режим. Применять знания по теме «Проценты» в решении задач. Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения</p>
<p>Контрольная работа № 4 по теме «Проценты» (1 ч)</p>	<p>Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы</p>
<p>Работа над ошибками (1 ч)</p>	<p>Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе</p>
<p>Конечные и бесконечные десятичные дроби (13 ч)</p>	
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p>	<p>Записывать десятичные дроби в виде обыкновенных (1 ч) Десятичные дроби. Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби. Выполнять устные вычисления. Располагать десятичные дроби в порядке возрастания и убывания. Читать десятичные дроби, записывать их под диктовку.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Чтение, запись десятичных дробей. Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p> <p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочечными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи).</p> <p>Сравнение дробей с разными числителями и знаменателями.</p> <p>Сравнение десятичных дробей. Задачи на разностное и кратное сравнение</p>	<p>Сокращение дробей. Запись десятичных дробей в виде обыкновенных. Решение задач</p> <p>Сравнение десятичных и обыкновенных дробей (1 ч) Десятичные дроби. Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби. Сокращение дробей. Запись десятичных дробей в виде обыкновенных. Сравнение десятичных дробей, сравнение обыкновенных дробей с одинаковыми числителями, знаменателями, сравнение десятичных и обыкновенных дробей с приведением их к одному виду. Решение задач</p>	<p>Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби. Сокращать обыкновенную дробь. Записывать десятичную дробь в виде обыкновенной. Работать с таблицей в учебнике. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления. Называть предыдущую и последующую десятичную дробь. Читать десятичные дроби, записывать их под диктовку. Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби. Записывать десятичные дроби в виде обыкновенных. Сравнивать числа (десятичные дроби, обыкновенные дроби, десятичные и обыкновенные дроби с приведением их к одному виду). Использовать знаки $>$, $<$, $=$. Работать с таблицей в учебнике. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дробей. Правильные и неправильные дроби. Чтение, запись десятичных дробей. Задачи на разностное и кратное сравнение</p>	<p>Запись обыкновенных дробей в виде десятичных (1 ч) Десятичные дроби. Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби. Деление целых чисел, когда в частном образуется десятичная дробь. Конечные дроби. Запись обыкновенных дробей в виде десятичных. Округление десятичных дробей. Решение задач</p>	<p>краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
		<p>Выполнять устные вычисления. Располагать обыкновенные дроби в порядке возрастания и убывания. Читать обыкновенные дроби, записывать их под диктовку. Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби. Записывать обыкновенную дробь в виде десятичной. Выполнять деление чисел. Округлять десятичные дроби до указанного разряда. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Бесконечные дроби (1 ч) Десятичные дроби. Числитель и знаменатель дроби. Числитель и знаменатель дроби. Запись обыкновенных дробей в виде десятичных. Бесконечные дроби. Округление десятичных дробей. Сравнение десятичных и обыкновенных дробей с приведением их к одному виду.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Располагать обыкновенные дроби в порядке возрастания и убывания. Читать обыкновенные дроби, записывать их под диктовку. Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби. Записывать обыкновенную дробь в виде десятичной. Выполнять деление чисел</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
	<p>Выражение десятичных дробей в виде процентов. Решение задач, содержащих зависимость, характеризующую процесс изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)</p>	<p>Округлять десятичные дроби до указанного разряда. Сравнивать обыкновенные дроби, выражая их в виде десятичных. Выражать десятичные дроби в виде процентов. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи. Применять правило замены обыкновенных дробей при решении задач</p>
	<p>Запись смешанных чисел бесконечными десятичными дробями (1 ч) Десятичные дроби. Смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби. Запись смешанных чисел в виде десятичных дробей. Выражение десятичных дробей в виде процентов. Решение задач на пропорциональное деление</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Записывать смешанное число в виде десятичной дроби. Выполнять деление чисел. Округлять десятичные дроби до указанного разряда. Выражать десятичные дроби в виде процентов. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи. Применять правило замены обыкновенных дробей при решении задач</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p> <p>Сложение, вычитание. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий. Алгоритмы письменного сложения, вычитания, многозначных чисел.</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...»</p>	<p>Сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей (1 ч)</p> <p>Компоненты действий. Обратные действия.</p> <p>Отработка вычислительных навыков сложения, вычитания целых чисел и десятичных дробей.</p> <p>Вычитание десятичной дроби из целого числа.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий, выделять их в примерах.</p> <p>Решать примеры на сложение и вычитание десятичных дробей.</p> <p>Выполнять проверку арифметических действий (называть обратные действия).</p> <p>Вычитать десятичную дробь из целого числа.</p> <p>Записывать числа, полученные при измерении в виде десятичных дробей, производить арифметические действия с ними.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров.</p> <p>Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся числовыми данными, порядком действий.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p>	<p>Нахождение неизвестного (1 ч)</p> <p>Работа со схемой «Треугольник сложения-вычитания».</p> <p>Нахождение неизвестных компонентов действий сложения и вычитания.</p>	<p>Выполнять устные вычисления на сложение и вычитание целых чисел.</p> <p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Нахождение неизвестного компонента сложения, вычитания. Задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого</p>	<p>Решение задач</p>	<p>Решать примеры на сложение и вычитание целых чисел, применять схему «Треугольник сложения-вычитания».</p> <p>Составлять примеры по схемам «Треугольник сложения-вычитания».</p> <p>Определять недостающие числа на схемах «Треугольник сложения-вычитания».</p> <p>Находить неизвестное слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое.</p> <p>Определять и обосновывать способ нахождения неизвестного.</p> <p>Решать задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Умножение и деление десятичной дроби на однозначное, двузначное число. Умножение и деление целых чисел, полученных при счете и при измерении, на однозначное, двузначное число.</p>	<p>Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей (1 ч) Компоненты действий. Обратные действия. Отработка вычислительных навыков письменного умножения, деления целых чисел и десятичных дробей. Выражение чисел, полученных при измерении в виде десятичных дробей. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий, выделять их в примерах.</p> <p>Выполнять проверку арифметических действий (называть обратные действия).</p> <p>Выполнять умножение и деление на 10, 100 и 1000 с целыми числами и десятичными дробями.</p> <p>Записывать числа, полученные при измерении, в виде десятичных дробей.</p>

Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс работы (производительность труда, время, объем всей работы)

бей, **производить** арифметические действия с ними.
Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения и деления в процессе решения примеров.
Производить разбор условия задачи, **выделять** вопрос задачи, **составлять** краткую запись, **планировать** ход решения задачи, **формулировать** ответ на вопрос задачи

Нахождение неизвестного (1 ч)
Работа со схемой «Треугольник умножения-деления».
Нахождение неизвестных компонентов действий умножения и деления.
Решение задач, содержащих отношения «больше в...», «меньше в...»

Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.
Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия.
Решать примеры на умножение и деление целых чисел, **применять** схему «Треугольник умножения-деления».
Составлять примеры по схемам «Треугольник умножения-деления».
Определять недостающие числа на схемах «Треугольник умножения-деления».
Находить неизвестный множитель, делимое, делитель.
Определять и обосновывать способ нахождения неизвестного.
Решать задачи, содержащие отношения «больше в...», «меньше в...»

<p>Темы, входящие в разделы примерной программы</p>	<p>Содержание курса</p>	<p>Характеристика видов деятельности учащихся</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Порядок действий. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 3—4 арифметических действий. Задачи, содержащие отношения «больше в...», «меньше в...»</p>	<p>Решение примеров в несколько действий (1 ч) Порядок действий, скобки. Выражение чисел, полученных при измерении, в виде десятичных дробей. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 3—4 арифметических действий (все действия). Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий (в том числе в примерах). Определять порядок действий в числовых выражениях. Соблюдать орфографический режим. Находить значения арифметических выражений. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения, вычитания, умножения и деления в процессе решения примеров. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся порядком действий. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении,</p>	<p>Действия с десятичными дробями на калькуляторе (1 ч) Алгоритм работы с калькулятором. Набор десятичных дробей на табло</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Разбираться в строении калькулятора. Пользоваться алгоритмом работы на калькуляторе.</p>

<p>в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Использование микрокалькулятора для выполнения арифметических действий с десятичными дробями с проверкой результата повторным вычислением на микрокалькуляторе. Простые и составные арифметические задачи</p>	<p>калькулятора (без округления и с округлением).</p> <p>Вычисления на калькуляторе (выражения с десятичными дробями). Проверка письменных вычислений с помощью калькулятора и наоборот</p>	<p>Производить вычисления на калькуляторе.</p> <p>Проверять письменные вычисления с помощью калькулятора и наоборот.</p> <p>Округлять десятичные дроби в от- вете.</p> <p>Решать задачи с помощью калькуля- тора</p>
<p>Контрольная работа № 5 за 3-ю четверть (1 ч)</p>	<p>Контрольная работа № 5 за 3-ю четверть (1 ч)</p>	<p>Выполнять задания контрольной ра- боты.</p> <p>Оценивать результаты выполненной работы</p>
<p>Работа над ошибками (1 ч)</p>	<p>Работа над ошибками (1 ч)</p>	<p>Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе</p>
<p>Повторение (1 ч)</p>		
	<p>Обобщающее повторение за 3-ю четверть (1 ч)</p>	<p>Выполнять устные и письменные вычисления.</p> <p>Решать задачи</p>
<p>4-я четверть (24 ч)</p>		
<p>Раздел 4. Обыкновенные и десятичные дроби (16 ч)</p>		
<p>Обыкновенные дроби (повторение) (16 ч)</p>		
<p>Доля величины (половина, треть, четверть, десятая, сотая, тысячная). Получение долей. Сравнение долей. Образование, запись и чтение обык-</p>	<p>Получение обыкновенных дробей и смешанных чисел (1 ч)</p> <p>Обыкновенные дроби и смешанные числа.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Читать дроби и смешанные числа.</p> <p>Записывать дроби и смешанные числа на слух.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>новых дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанное число. Получение, чтение, запись смешанных чисел.</p> <p>Нахождение одной или нескольких частей числа.</p> <p>Задачи на нахождение части целого</p>	<p>Получение, запись, чтение.</p> <p>Нахождение части от числа.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Называть числитель и знаменатель обыкновенных дробей.</p> <p>Вычислять одну часть числа.</p> <p>Записывать результаты деления чисел в виде обыкновенных дробей.</p> <p>Представлять число 1 в виде дроби.</p> <p>Различать правильные и неправильные дроби.</p> <p>Приводить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задач.</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Преобразования обыкновенных дробей (легкие случаи): замена мелких долей более крупными (сокращение), неправильных дробей целыми или смешанными числами, целых и смешанных чисел неправильными дробями.</p> <p>Составные арифметические задачи (в 3—4 арифметических действия)</p>	<p>Преобразование дробей (1 ч)</p> <p>Обыкновенные дроби и смешанные числа.</p> <p>Запись числа 1 в виде дроби.</p> <p>Запись смешанного числа в виде неправильной дроби.</p> <p>Замена неправильных дробей целыми и смешанными числами.</p> <p>Основное свойство дроби.</p> <p>Выражение дробей в более мелких долях.</p> <p>Выражение дробей в более крупных долях (сокращение).</p> <p>Решение задач с обыкновенными дробями</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Читать дроби и смешанные числа.</p> <p>Записывать дроби и смешанные числа на слух.</p> <p>Называть числитель и знаменатель обыкновенных дробей.</p> <p>Представлять число 1 в виде дроби.</p> <p>Различать правильные и неправильные дроби.</p> <p>Записывать смешанное число в виде неправильной дроби и наоборот.</p> <p>Выражать дроби в более мелких (крупных) мерах.</p> <p>Приводить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять</p>

	<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сравнение дробей и смешанных чисел с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями.</p> <p>Основное свойство обыкновенных дробей.</p> <p>Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи). Сравнение дробей с разными числителями и знаменателями.</p> <p>Составные арифметические задачи (в 3–4 арифметических действия)</p>	<p>Сравнение дробей (1 ч)</p> <p>Сравнение дробей с числом 1.</p> <p>Сравнение дробей с одинаковыми числителями, одинаковыми знаменателями.</p> <p>Приведение дробей к общему знаменателю.</p> <p>Сравнение дробей с разными знаменателями.</p> <p>Сравнение смешанных чисел.</p> <p>Решение задач, содержащих материал по разделам «Обыкновенные дроби» и «Проценты»</p>	<p>краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Читать дроби и смешанные числа.</p> <p>Записывать дроби и смешанные числа на слух.</p> <p>Называть числитель и знаменатель обыкновенных дробей.</p> <p>Приводить дроби к общему знаменателю.</p> <p>Сравнивать дроби и смешанные числа (все случаи).</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм сравнения обыкновенных дробей, обосновывать выбранный знак ($>$, $<$, $=$).</p> <p>Приводить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями.</p> <p>Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс изготовления</p>	<p>Сложение дробей с одинаковыми знаменателями (1 ч)</p> <p>Обыкновенные дроби.</p> <p>Сложение дробей с одинаковыми знаменателями.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Устно решать простые задачи.</p> <p>Решать примеры на сложение дробей.</p> <p>Проверять свои действия по правилу в учебнике.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм сложения обыкновенных дробей в процессе решения примеров.</p> <p>Работать в паре.</p>	

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход</p>	<p>Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (1 ч) Обыкновенные дроби. Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Решение задач</p>	<p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)</p>	<p>Сложение и вычитание целых и дробных чисел (1 ч) Компоненты действий. Отработка вычислительных навыков. Решение задач.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Устно решать простые задачи. Решать примеры на вычитание дробей. Проверять свои действия по правилу в учебнике. Воспроизводить в устной речи алгоритм вычитания обыкновенных дробей в процессе решения примеров. Работать в паре. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Сложение и вычитание целых чисел (в том числе, полученных при измерении), обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, десятичных дробей. Задачи на время (начало, конец, продолжительность события)</p>	<p>Сложение и вычитание целых и дробных чисел (1 ч) Компоненты действий. Отработка вычислительных навыков. Решение задач.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выполнять арифметические действия с целыми числами и дробями письменно. Преобразовывать числа в ответах (где это возможно).</p>

		<p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Сложение и вычитание смешанных чисел (1 ч) Смешанные числа. Сложение и вычитание смешанных чисел. Вычитание смешанного числа из целого числа. Преобразование смешанных чисел. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выполнять арифметические действия со смешанными числами. Преобразовывать числа в ответах (где это возможно). Воспроизводить в устной речи алгоритм сложения и вычитания смешанных чисел в процессе решения примеров. Проверять ход своих вычислений по правилу в учебнике. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Основное свойство обыкновенных дробей. Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи).</p>	<p>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (1 ч) Выражение дробей в одинаковых долях (приведение к общему знаменателю). Сравнение дробей с разными знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Преобразование дробей. Вычитание дроби из числа 1.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выражать дроби в одинаковых долях. Приводить дроби к общему знаменателю. Выполнять сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Воспроизводить в устной речи алгоритм приведения обыкновенных дробей к общему знаменателю, а также их сложения и вычитания в процессе решения примеров.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение, вычитание, умножение и деление. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий. Алгоритмы письменного сложения, вычитания, умножения и деления многозначных чисел. Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата). Умножение и деление десятичных дробей на однозначное, двузначное число.</p>	<p>Решение задач</p> <p>Арифметические действия с целыми числами и десятичными дробями. Решение задач (1 ч) Компоненты действий. Обратные действия. Отработка вычислительных навыков сложения, вычитания, умножения, деления целых чисел и десятичных дробей. Решение задач</p>	<p>Пользоваться правилом в учебнике. Преобразовывать числа в ответах (где это возможно). Проверять ход своих вычислений по правилу в учебнике. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий, выделять их в примерах. Выполнять письменно арифметические действия с целыми числами и десятичными дробями. Выполнять проверку арифметических действий (называть обратные действия). Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения, вычитания, умножения и деления в процессе решения примеров. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся числовыми данными, порядком действий. Производить разбор условия задачи,</p>

<p>Задачи на пропорциональное деление</p>	<p>Умножение дроби на целое число (1 ч) Замена действия сложения умножением. Выполнение арифметических вычислений. Преобразование дробей. Меры времени. Решение задач</p>	<p>Выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления. Заменять в примерах действие «сложение» действием «умножение». Пользоваться правилом умножения дроби на однозначное число. Выполнять примеры на умножение. Сокращать дроби. Выделять целую часть из неправильной дроби. Называть единицы измерения времени. Пользоваться таблицей соотношения мер. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Задачи на время (начало, конец, продолжительность события)</p>	<p>Деление дроби на целое число (1 ч) Выполнение арифметических вычислений. Преобразование дробей. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Пользоваться правилом деления дроби на однозначное число. Выполнять деление дроби на однозначное число. Сокращать дроби. Выделять целую часть из неправильной дроби. Сравнивать различные способы решения примеров.</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Задачи на нахождение части целого</p>		

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Чтение, запись десятичных дробей. Задачи на разностное и кратное сравнение</p>	<p>Запись обыкновенных дробей в виде десятичных (1 ч)</p> <p>Десятичные дроби.</p> <p>Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби.</p> <p>Деление целых чисел (когда в частном образуется десятичная дробь). Конечные дроби.</p> <p>Запись обыкновенных дробей в виде десятичных.</p> <p>Округление десятичных дробей.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Располагать обыкновенные дроби в порядке возрастания и убывания.</p> <p>Читать обыкновенные дроби, записывать их под диктовку.</p> <p>Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби.</p> <p>Записывать обыкновенную дробь в виде десятичной.</p> <p>Выполнять деление чисел.</p> <p>Округлять десятичные дроби до указанного разряда.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p>	<p>Запись десятичных дробей в виде обыкновенных (1 ч)</p> <p>Десятичные дроби.</p> <p>Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Располагать десятичные дроби в порядке возрастания и убывания.</p> <p>Читать десятичные дроби, записывать их под диктовку.</p>

<p>Запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Чтение, запись десятичных дробей. Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Сокращение дробей. Запись десятичных дробей в виде обыкновенных. Решение задач</p>	<p>Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби. Сокращать обыкновенную дробь. Записывать десятичную дробь в виде обыкновенной. Работать с таблицей в учебнике. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи)</p>	<p>Сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей (1 ч) Отработка вычислительных навыков сложения и вычитания, обыкновенных и десятичных дробей (совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями). Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Выполнять устные вычисления. Устно решать задачи практического содержания. Выполнять арифметические действия с дробями. Читать десятичные дроби. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения, вычитания, умножения и деления в процессе решения примеров с десятичными и обыкновенными дробями. Оценивать достоверность результата. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся порядком действий. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи). Умножение и деление десятичной дроби на однозначное, двузначное число</p>	<p>Все действия с обыкновенными и десятичными дробями (1 ч)</p> <p>Отработка вычислительных навыков сложения, вычитания, умножения, деления обыкновенных и десятичных дробей (совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями).</p> <p>Решение задач</p> <p>Самостоятельная работа по теме: «Действия с обыкновенными и десятичными дробями» (1 ч)</p>	<p>решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять задания самостоятельной работы.</p> <p>Оценивать результаты выполненной работы</p>
Раздел 5. Повторение (8 ч)		
	<p>Цели числа и действия с ними (1 ч)</p> <p>Отработка вычислительных навыков сложения, вычитания, умножения, деления целых чисел.</p> <p>Проверка решения.</p> <p>Решение задач на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара)</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия.</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Устно решать задачи практического содержания.</p> <p>Выполнять арифметические действия с многозначными числами.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения, вычита-</p>

<p>ния, умножения и деления в процессе решения примеров. Оценивать достоверность результата. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Читать дроби и смешанные числа. Записывать дроби и смешанные числа на слух. Называть числитель и знаменатель обыкновенных дробей. Приводить дроби к общему знаменателю. Сравнивать дроби и смешанные числа (все случаи). Воспроизводить в устной речи алгоритм сравнения обыкновенных дробей, обосновывать выбранный знак ($>$, $<$, $=$). Выполнять письменные арифметические вычисления с обыкновенными дробями. Преобразовывать ответ (где это необходимо). Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Обыкновенные дроби и действия с ними (1 ч) Обыкновенные дроби. Преобразование дробей. Сравнение дробей. Арифметические вычисления с дробями. Решение задач</p>	

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Десятичные дроби и действия с ними (1 ч) Десятичные дроби. Преобразование дробей. Сравнение дробей. Арифметические вычисления с дробями. Решение задач, содержащих зависимость, характеризующую процесс изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Располагать десятичные дроби в порядке возрастания и убывания. Читать десятичные дроби, записывать их под диктовку. Сокращать десятичную дробь. Записывать десятичную дробь в виде обыкновенной. Решать примеры на сложение и вычитание десятичных дробей. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий (в том числе в примерах). Определять порядок действий в числовых выражениях. Соблюдать орфографический режим. Находить значения арифметических выражений. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения, вычита-</p>
<p>Решение примеров в несколько действий (1 ч) Порядок действий, скобки. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 3—4 арифметических действий. Умножение и деление на трехзначное число. Решение задач, связанных с программой профильного труда</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий (в том числе в примерах). Определять порядок действий в числовых выражениях. Соблюдать орфографический режим. Находить значения арифметических выражений. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения, вычита-</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий (в том числе в примерах). Определять порядок действий в числовых выражениях. Соблюдать орфографический режим. Находить значения арифметических выражений. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения, вычита-</p>

	<p>ния, умножения и деления в процессе решения примеров. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Решение арифметических задач (1 ч) Составление и отработка алгоритма решения задач. Составление условия задачи по краткой записи. Отработка вычислительных навыков</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Составлять алгоритм решения задач. Пользоваться алгоритмом решения задач. Составлять краткую запись к задаче. Находить вопрос задачи. Планировать ход решения задачи. Формулировать ответ к задаче. Составлять условие задачи по краткой записи. Соблюдать орфографический режим</p>
<p>Контрольная работа № 6 за 4-ю четверть (годовая) (1 ч)</p>	<p>Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы</p>
<p>Работа над ошибками (1 ч)</p>	<p>Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе</p>
<p>Обобщающее повторение за год (1 ч)</p>	<p>Выполнять устные и письменные вычисления. Решать задачи</p>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ (68 ч)

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
1 четверть (18 ч)		
Раздел 2. Числа целые и дробные (17 ч)		
Нумерация (повторение) (11 ч)		
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Чтение и запись чисел от 0 до 1 000 000. Классы и разряды. Представление многозначных чисел в виде суммы разрядных слагаемых.</p> <p>Простые задачи</p>	<p>Нумерация целых чисел. Таблица классов и разрядов (1 ч)</p> <p>Классы и разряды чисел.</p> <p>Работа с таблицей классов и разрядов.</p> <p>Римская нумерация.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Использовать арифметический конструктор для геометрического изображения целых чисел.</p> <p>Читать многозначные числа, записывать их под диктовку.</p> <p>Называть разряды и классы чисел.</p> <p>Определять, сколько единиц каждого разряда содержится в числе.</p> <p>Записывать числа в разрядную таблицу.</p> <p>Читать и записывать римские цифры.</p> <p>Представлять числа в виде суммы разрядных слагаемых и наоборот.</p> <p>Решать простые задачи практического содержания</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сравнение и упорядочение многозначных чисел.</p> <p>Задачи на разностное сравнение</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сравнение и округление целых чисел (1 ч)</p> <p>Сравнение и упорядочение многозначных чисел.</p> <p>Округление чисел.</p> <p>Решение задач (с округлением конечного результата)</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Располагать числа в порядке возрастания и убывания.</p> <p>Определять, сколько единиц каждого разряда содержится в числе.</p> <p>Представлять числа в виде суммы разрядных слагаемых и наоборот.</p> <p>Сравнивать многозначные числа.</p> <p>Читать многозначные числа, записывать их под диктовку.</p> <p>Называть разряды и классы чисел.</p> <p>Пользоваться правилом округления чисел.</p> <p>Округлять числа до указанного разряда.</p> <p>Решать задачи на разностное сравнение чисел.</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение, вычитание. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий.</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сложение и вычитание целых чисел (1 ч)</p> <p>Названия компонентов действий.</p> <p>Решение примеров.</p> <p>Решение задач.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть арифметические действия, их компоненты, знаки действий.</p> <p>Выполнять арифметические действия с многозначными числами.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планировать ход решения задачи.</p> <p>Соблюдать орфографический режим</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Образование, запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанное число. Получение, чтение, запись, сравнение смешанных чисел.</p> <p>Сравнение дробей с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями.</p> <p>Задачи на нахождение части целого.</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Обыкновенные дроби и смешанные числа (1 ч)</p> <p>Образование, запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанное число. Получение, чтение, запись смешанных чисел.</p> <p>Сравнение дробей с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Создавать модели дробей из полосок бумаги.</p> <p>Читать дроби и смешанные числа, записывать их под диктовку.</p> <p>Называть числитель и знаменатель дроби.</p> <p>Записывать в виде дробей выделенные части предметов.</p> <p>Различать правильные и неправильные дроби.</p> <p>Выделять дроби из ряда чисел.</p> <p>Записывать частное чисел в виде обыкновенных дробей.</p> <p>Сравнивать дроби с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями.</p> <p>Сравнивать дробь с единицей.</p> <p>Заменять единицу неправильной дробью.</p> <p>Решать задачи на нахождение части числа.</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении,</p>	<p>Десятичные дроби (1 ч)</p> <p>Чтение, запись десятичных дробей. Классы и разряды.</p> <p>Работа с таблицей классов и разрядов.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Выделять десятичные дроби, записанные со знаменателем, среди ряда обыкновенных дробей.</p>

в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.
Чтение, запись десятичных дробей.
Классы и разряды.
Выражение десятичных дробей в более крупных (мелких), одинаковых долях.
Сравнение десятичных дробей.
Задачи на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара).
Планирование хода решения задачи.

Выражение десятичных дробей в более крупных (мелких), одинаковых долях.
Сравнение десятичных дробей.
Решение задач

Называть числители десятичной дроби.
Называть доли десятичной дроби.
Записывать десятичные дроби со знаменателем и без знаменателя.
Правильно читать десятичные дроби, проверять себя по учебнику в разделе «Проверьте себя».
Назвать классы и разряды чисел.
Читать по разрядам числа, записанные в таблице.
Записывать десятичные дроби в таблицу разрядов и классов.
Использовать арифметический конструктор для обозначения десятичных дробей.
Сокращать дроби до определенного разряда.
Записывать десятичные дроби, выходя их в сотых, тысячных, одинаковых долях.
Записывать десятичные дроби, выходя их в сотых, тысячных, одинаковых долях.
Сравнивать десятичные дроби.
Объяснять свои действия при сравнении дробей.
Проговаривать результаты сравнения десятичных дробей.
Располагать десятичные дроби в порядке возрастания, убывания.
Называть (выделять) самую большую, самую маленькую десятичную дробь.

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сложение и вычитание десятичных дробей (1 ч)</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p> <p>Названия компонентов действий.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Решать задачи на расчет стоимости товара.</p> <p>Называть формулы нахождения зависимости «цена», «количество», «стоимость».</p> <p>Планировать ход решения задачи.</p> <p>Работать в парах, проверять вычисления друг друга</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сложение и вычитание десятичных дробей (1 ч)</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p> <p>Названия компонентов действий.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Читать десятичные дроби, записывать их под диктовку.</p> <p>Выполнять арифметические действия с десятичными дробями.</p> <p>Объяснять свои действия при решении примеров.</p> <p>Составлять примеры на сложение, вычитание дробей.</p> <p>Сокращать десятичные дроби.</p> <p>Записывать десятичные дроби, выходящие за пределы десятичных дробей.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p>	<p>Числа, полученные при измерении (1 ч)</p> <p>Меры. Единицы измерения.</p> <p>Соотношения между единицами измерения однородных величин.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть приборы для измерения величин.</p> <p>Называть величины и их единицы измерения.</p>

Величины (стоимость, длина, масса, емкость, время, площадь, объем) и единицы их измерения. Единицы измерения стоимости: копейка (1 к.), рубль (1 р.). Единицы измерения длины: миллиметр (1 мм), сантиметр (1 см), дециметр (1 дм), метр (1 м), километр (1 км). Единицы измерения массы: грамм (1 г), килограмм (1 кг), центнер (1 ц), тонна (1 т). Единица измерения емкости: литр (1 л). Единицы измерения времени: секунда (1 с), минута (1 мин), час (1 ч), сутки (1 сут.), неделя (1 нед.), месяц (1 мес.), год (1 год), век (1 в.). Соотношения между единицами измерения однородных величин.

Сравнение и упорядочение однородных величин. Преобразование чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы.

Запись чисел, полученных при измерении длины, стоимости, массы, в виде десятичной дроби и обратное преобразование.

Задачи на время (начало, конец, продолжительность события).

Планирование хода решения задачи

Сравнение и упорядочение однородных величин. Преобразование чисел, полученных при измерении стоимости, длины, массы.

Деление целого числа на 10, 100, 1000.

Запись чисел, полученных при измерении длины, стоимости, массы, в виде десятичной дроби и обратное преобразование.

Решение задач

Читать числа, полученные при измерении величин, **записывать** их под диктовку.

Сравнивать единицы измерения одной величины (см и км; г и кг; с и ч и т.д.)

Определять длину и массу предмета без приборов.

Пользоваться таблицей соотношения мер.

Читать соотношение мер.

Сравнивать числа, полученные при измерении.

Располагать числа, полученные при измерении, в порядке возрастания, убывания.

Выражать числа, полученные при измерении в более мелких мерах.

Выражать числа, полученные при измерении в более крупных мерах, **записывать** в виде десятичных дробей.

Проверять себя по учебнику в разделе «Проверьте себя».

Делить целое число на 10, 100, 1000, записывать ответ в виде десятичной дроби.

Записывать числа, полученные при измерении одной мерой, в виде чисел, полученных при измерении двумя мерами (8,6 см = 8 см 6 мм).

Решать задачи на время.

Планировать ход решения задачи.

Контролировать себя по алгоритму решения задач

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной, двумя мерами, без преобразования и с преобразованием в пределах 100 000.</p> <p>Действия сложения, вычитания с числами, полученными при измерении и выраженными десятичной дробью.</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении (1 ч)</p> <p>Компоненты действий сложения и вычитания.</p> <p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной мерой, двумя мерами (с выражением числа десятичными дробями)</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий.</p> <p>Читать, записывать, составлять числа, полученные при измерении.</p> <p>Использоваться таблицей соотношения мер.</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении в более крупных мерах, записывать в виде десятичных дробей.</p> <p>Выполнять арифметические действия с числами, полученными при измерении.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...».</p> <p>Планировать ход решения задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Простые и составные (в 3—4 арифметических действия) задачи. Задачи на разностное сравнение. Планирование хода решения задачи.</p> <p>Сложение и вычитание чисел, полученных при измерении одной, двумя мерами, без преобразования и с преобразованием в пределах 100 000</p>	<p>Решение задач (1 ч)</p> <p>Составление и отработка алгоритма решения задач.</p> <p>Составление условия задачи по краткой записи.</p> <p>Отработка вычислительных навыков.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Составлять алгоритм решения задач.</p> <p>Использоваться алгоритмом решения задач.</p> <p>Составлять краткую запись к задаче.</p> <p>Находить вопрос задачи.</p> <p>Планировать ход решения задачи.</p> <p>Формулировать ответ к задаче.</p> <p>Составлять условие задачи по краткой записи.</p> <p>Соблюдать орфографический режим</p>

	<p>Самостоятельная работа № 1 по теме «Нумерация» (1 ч)</p>	<p>Выполнять задания самостоятельной работы. Оценивать результаты выполненной работы</p>
<p>Сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей (6 ч)</p>		
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Сложение, вычитание. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий. Алгоритмы письменного сложения, вычитания многозначных чисел. Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата). Задачи на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара). Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сложение и вычитание целых чисел (1 ч) Компоненты действий сложения и вычитания. Отработка алгоритмов письменного сложения и вычитания многозначных чисел. Проверка правильности вычислений. Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Выполнять устные вычисления. Составлять примеры на сложение и вычитание. Устно решать задачи практического содержания. Проверять правильность своего суждения по учебнику в разделе «Проверьте себя». Выполнять арифметические действия с многозначными числами. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров. Выполнять проверку правильности вычислений с помощью обратного действия. Оценивать достоверность результата. Решать задачи на расчет стоимости товара Называть формулы нахождения зависимости «цена», «количество», «стоимость». Планировать ход решения задачи</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000. Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи). Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...». Планирование хода решения задачи</p>	<p>Сложение и вычитание десятичных дробей (1 ч) Компоненты действий сложения и вычитания. Письменные и устные вычисления с десятичными дробями. Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Выполнять устные вычисления с десятичными дробями и числами, полученными при измерении, в виде десятичных дробей. Читать десятичные дроби. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров. Выполнять арифметические действия с десятичными дробями (числами, полученными при измерении, в виде десятичных дробей) письменно. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000. Нахождение неизвестного компонента сложения и вычитания. Задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого</p>	<p>Нахождение неизвестного (1 ч) Работа со схемой «Треугольник сложения-вычитания». Нахождение неизвестных компонентов действий сложения и вычитания. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на сложение и вычитание целых чисел. Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Решать примеры на сложение и вычитание целых чисел, применять схему «Треугольник сложения-вычитания».</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Порядок действий. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 2 арифметических действий. Задачи, содержащие отношения «больше на...», «меньше на...». Планирование хода решения задачи</p>	<p>Решение примеров в несколько действий (1 ч) Порядок действий, скобки. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 2 арифметических действий. Решение задач</p>	<p>Составлять примеры по схемам «Треугольник сложения-вычитания». Определять недостающие числа на схемах «Треугольник сложения-вычитания». Находить неизвестное слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое. Определять и обосновывать способ нахождения неизвестного. Решать задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого</p>
		<p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий (в том числе в примерах). Определять порядок действий в числовых выражениях. Наблюдать значения арифметических выражений. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
	Контрольная работа № 1 за I четверть (1 ч)	Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы
	Работа над ошибками (1 ч)	Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе
Повторение (1 ч)		
	Обобщающее повторение за 1-ю четверть (1 ч)	Выполнять устные и письменные вычисления. Решать задачи
2-я четверть (14 ч)		
Раздел 2. Числа целые и дробные (13 ч)		
Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей (повторение) (7 ч)		
Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия «умножение», Алгоритмы письменного умножения многозначных чисел.	Умножение целых чисел и десятичных дробей на однозначное число (1 ч) Компоненты действия. Алгоритм письменного умножения. Решение задач	Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действия (в том числе в примерах). Использоваться таблицей умножения. Сравнивать целые числа и десятичные дроби. Выполнять вычисления письменно. Проверять правильность своих вычислений по учебнику.

<p>Умножение десятичной дроби на однозначное число.</p> <p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения в процессе решения примеров.</p> <p>Проводить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ответ на вопрос задачи</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действия (в том числе в примерах).</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении в более крупных (мелких) мерах, записывать в виде десятичных дробей.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения в процессе решения примеров.</p> <p>Дополнять условие задачи недостающими словами.</p> <p>Решать задачи на разностное сравнение</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действия (в том числе в примерах).</p> <p>Читать десятичные дроби.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного деления в процессе решения примеров.</p>
<p>Умножение десятичной дроби на однозначное число.</p> <p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Умножение чисел, полученных при измерении, на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного умножения.</p> <p>Решение задач.</p>	<p>Умножение чисел, полученных при измерении, на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного умножения.</p> <p>Частные случаи деления десятичных дробей (нуль в частном, нуль в целой части делимого).</p> <p>Формулы нахождения скорости, расстояния, времени.</p>	<p>Деление целых чисел и десятичных дробей на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления.</p> <p>Частные случаи деления десятичных дробей (нуль в частном, нуль в целой части делимого).</p> <p>Формулы нахождения скорости, расстояния, времени.</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Умножение целых чисел, полученных при измерении, и выраженных десятичной дробью, на однозначное число.</p> <p>Задачи на разностное сравнение.</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Деление целых чисел и десятичных дробей на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления.</p> <p>Частные случаи деления десятичных дробей (нуль в частном, нуль в целой части делимого).</p> <p>Формулы нахождения скорости, расстояния, времени.</p>	<p>Деление целых чисел и десятичных дробей на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления.</p> <p>Частные случаи деления десятичных дробей (нуль в частном, нуль в целой части делимого).</p> <p>Формулы нахождения скорости, расстояния, времени.</p>	<p>Деление десятичной дроби на однозначное число</p> <p>Алгоритм письменного деления десятичной дроби на однозначное число</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).</p> <p>Задачи на пропорциональное деление.</p> <p>Задачи, содержащие зависимости, характеризующую процессы движения (скорость, время, пройденный путь)</p>	<p>Решение задач</p>	<p>Пользоваться формулами для нахождения величин: скорость, время и расстояние.</p> <p>Составлять краткую запись в виде чертежа.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с рядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Деление целых чисел, полученных при измерении и выраженных десятичной дробью на однозначное число.</p> <p>Задачи на разностное сравнение</p>	<p>Деление чисел, полученных при измерении, на однозначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления</p> <p>Деление целых чисел, полученных при измерении и выраженных десятичной дробью, на однозначное число.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действия (в том числе в примерах).</p> <p>Выражать числа, полученные при измерении, в более крупных (мелких) мерах, записывать в виде десятичных дробей.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения в процессе решения примеров.</p> <p>Дополнять условие задачи недостающими словами.</p> <p>Решать задачи на разностное сравнение</p> <p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Нахождение неизвестного компонента умножения и деления. Задачи на кратное сравнение</p>	<p>Нахождение неизвестных компонентов действий умножения и деления (1 ч) Работа со схемой «Треугольник умножения-деления». Нахождение неизвестных компонентов действий умножения и деления. Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Решать примеры на умножение и деление целых чисел, применять схему «Треугольник умножения-деления». Составлять примеры по схемам «Треугольник умножения-деления». Определять недостающие числа на схемах «Треугольник умножения-деления». Находить неизвестный множитель, делимое, делитель. Определять и обобщать способ нахождения неизвестного. Решать задачи на кратное сравнение</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия «умножение». Алгоритмы письменного умножения и деления многозначных чисел. Умножение и деление десятичной дроби на однозначное число. Умножение и деление целых чисел, полученных при измерении, и выраженных десятичной дробью на двузначное число.</p>	<p>Умножение и деление на 10, 100, 1000 (1 ч) Правило умножения и деления на 10, 100, 1000 для целых чисел и десятичных дробей. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел. Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Умножать и делить целые числа и десятичные дроби на 10, 100, 1000. Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения и деления в процессе решения примеров. Проверять правильность своего суждения по учебнику. Решать задачи, содержащие отношения «больше в...», «меньше в...». Планировать ход решения задачи</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, оценка достоверности результата).</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше в...», «меньше в...»</p>	<p>Умножение и деление на двузначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного умножения и деления на двузначное число.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p> <p>Называть компоненты действий умножения и деления (в том числе в примерах), обратное действие.</p> <p>Выполнять вычисления письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения и деления на двузначное число в процессе решения примеров.</p> <p>Выполнять проверку правильности вычислений с помощью обратного действия.</p> <p>Оценивать достоверность результата.</p> <p>Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся числовыми данными.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Умножение и деление на трехзначное число (6 ч)</p>	<p>Умножение на трехзначное число (1 ч)</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах</p>		

<p>1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия «умножение».</p> <p>Алгоритмы письменного умножения многозначных чисел.</p> <p>Простые и составные задачи геометрического содержания, требующие вычисления площади прямоугольника (квадрата)</p>	<p>Компоненты действия (неполное произведение).</p> <p>Алгоритм письменного умножения на трехзначное число.</p> <p>Проверка решения.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действия «умножение» (в том числе в примерах), обратное действие.</p> <p>Выполнять вычисление письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения на трехзначное число в процессе решения примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Названия компонентов арифметического действия «деление».</p> <p>Алгоритмы письменного деления многозначных чисел.</p> <p>Задачи на пропорциональное деление</p>	<p>Деление на трехзначное число (1 ч)</p> <p>Компоненты действия.</p> <p>Алгоритм письменного деления на трехзначное число.</p> <p>Проверка решения.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления на умножение и деление целых чисел.</p> <p>Называть компоненты действия «деление» (в том числе в примерах).</p> <p>Выполнять вычисление письменно.</p> <p>Проверять правильность своих вычислений по учебнику.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного деления на трехзначное число в процессе решения примеров.</p> <p>Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся числовыми данными, порядком действий.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Порядок действий. Нахождение значения числового выражения.</p> <p>Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)</p>	<p>Решение примеров в несколько действий (1 ч)</p> <p>Порядок действий, скобки.</p> <p>Нахождение значения числового выражения, состоящего из 2 арифметических действий.</p> <p>Умножение и деление на трехзначное число.</p> <p>Решение задач</p>	<p>краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах).</p> <p>Определять порядок действий в числовых выражениях.</p> <p>Соблюдать орфографический режим.</p> <p>Находить значения арифметических выражений.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения и деления на трехзначное число в процессе решения примеров.</p> <p>Сравнивать способы решения внешне похожих примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пре</p>	<p>Решение примеров с помощью калькулятора (1 ч)</p> <p>Алгоритм работы с калькулятором.</p> <p>Вычисления на калькуляторе (выражения с целыми числами).</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Разбираться в строении калькулятора.</p> <p>Пользоваться алгоритмом работы на калькуляторе.</p>

<p>делах 1 000 000. Использование микро калькулятора для всех видов вычислений в пре делах 1 000 000 с целыми числами и числами, полученными при измерении, с проверкой результата повторным вычислением на микро-калькуляторе.</p> <p>Простые арифметические задачи</p>	<p>Проверка письменных вычислений с помощью калькулятора и наоборот</p>	<p>Производить вычисления на калькуляторе. Проверять письменные вычисления с помощью калькулятора и наоборот. Решать задачи с помощью калькулятора</p>
	<p>Контрольная работа № 2 за 2-ю четверть (1 ч)</p>	<p>Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы</p>
<p>Повторение (1 ч)</p>	<p>Работа над ошибками (1 ч)</p>	<p>Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе</p>
	<p>Обобщающее повторение за 2-ю четверть (1 ч)</p>	<p>Выполнять устные и письменные вычисления. Решать задачи</p>
<p>3-я четверть (20 ч)</p>		
<p>Раздел 3. Проценты и дроби (19 ч)</p>		
<p>Проценты (11 ч)</p>		
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении,</p>	<p>Процент. Нахождение одного процента от числа (1 ч) Знакомство с понятием «процент». Нахождение сотой части числа.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Определять, какое количество процентов площади геометрической фигуры закрашено.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Понятие процента. Нахождение десятичной дроби от числа. Нахождение одного процента от числа. Простые и составные задачи</p>	<p>Нахождение одного процента от числа. Решение задач практического содержания (кредит, вклад, процентная ставка).</p>	<p>Выделять на геометрической фигуре указанное количество процентов (закрашивать, штриховать). Выполнять деление целого числа на 100. Находить сотую часть от числа. Выполнять деление целого числа на 100. Находить один процент от числа, пользуясь правилом в учебнике. Применять правило нахождения одного процента от числа в решении задач. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Нахождение нескольких процентов от числа. Нахождение одной или нескольких частей числа.</p>	<p>Нахождение нескольких процентов от числа (1 ч) Нахождение нескольких частей числа (дроби от числа). Нахождение нескольких процентов от числа. Решение задач на проценты</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выполнять деление целого числа на 100. Находить одну и несколько частей от числа. Находить несколько процентов от числа, пользуясь правилом. Обосновывать свои действия в процессе вычисления.</p>

<p>Запись процентов обыкновенными и десятичными дробями и наоборот (1 ч) Процент — одна сотая часть числа. Запись процентов обыкновенными и десятичными дробями. Запись десятичных дробей в виде процентов. Решение задач на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара)</p>	<p>Применять правило нахождения нескольких процентов от числа в решении задач</p>
<p>Выполнять устные вычисления. Называть числитель и знаменатель дроби. Сокращать обыкновенные дроби. Выражать проценты обыкновенной и десятичной дробью. Выражать десятичную дробь в виде обыкновенной дроби, процентов. Работать с таблицей мер (записывать число в мелких мерах, крупных мерах, в процентах от крупных мер). Выражать закрашенную часть фигуры разными способами (процентами, десятичной и обыкновенной дробью). Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Заменять 50% и 10% обыкновенной дробью. Находить одну (несколько) частей от числа (дробь от числа). Находить 10%, 50% от числа. Выражать проценты обыкновенной дробью. Сокращать дроби.</p>
<p>Особые случаи нахождения процентов от числа (50% и 10%) (1 ч) Процент — одна сотая часть числа. Нахождение нескольких частей числа (дроби от числа). Нахождение нескольких процентов от числа. Решение задач на проценты</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Заменять 50% и 10% обыкновенной дробью. Находить одну (несколько) частей от числа (дробь от числа). Находить 10%, 50% от числа. Выражать проценты обыкновенной дробью. Сокращать дроби.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
	<p>Особые случаи нахождения процентов от числа (20%, 25%, 75%) (1 ч)</p> <p>Процент — одна сотая часть числа. Нахождение нескольких частей числа (дроби от числа). Нахождение нескольких процентов от числа. Решение задач на проценты</p>	<p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p> <p>Выполнять устные вычисления. Заменять 20%, 25%, 75% обыкновенной дробью. Находить одну (несколько) частей от числа (дробь от числа). Находить 20%, 25%, 75% от числа. Выражать проценты обыкновенной дробью. Сокращать дроби. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с рядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p>	<p>Решение арифметических задач (1 ч)</p> <p>Отработка вычислительных навыков (сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей). Составление и отработка алгоритма решения задач.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Называть компоненты действий. Обозначать порядок действий в приемах. Комментировать свои вычисления. Выражать числа, полученные при измерении, десятичной дробью.</p>

<p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Составление условия задачи по краткой записи. Отработка вычислительных навыков. Решение задач.</p>	<p>Выполнять арифметические действия с десятичными дробями и целыми числами. Составлять алгоритм решения задач. Пользоваться алгоритмом решения задач. Составлять краткую запись к задаче. Находить вопрос задачи. Планировать ход решения задачи. Формулировать ответ к задаче. Составлять условие задачи по краткой записи. Соблюдать орфографический режим. Применять знания по теме «Проценты» в решении задач</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Процент. Простые и составные (в 3—4 арифметических действиях) задачи.</p>	<p>Нахождение числа по одному проценту (1 ч) Процент — одна сотая часть числа. Нахождение числа по его части. Нахождение числа по одному его проценту. Решение задач на проценты.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Находить число по одной его доле. Проверять вычисления (находить одну часть от числа) Находить один процент от числа. Работать с таблицей в учебнике. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи. Применять знания по теме «Проценты» в решении задач.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Процент.</p> <p>Простые и составные (в 3-4 арифметических действия) задачи</p>	<p>Нахождение числа по 50 и 25 его процентам (1 ч)</p> <p>Процент — одна сотая часть числа.</p> <p>Нахождение числа по его части.</p> <p>Нахождение числа по нескольким его процентам.</p> <p>Решение задач на проценты.</p>	<p>Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения</p> <p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Заменять проценты обыкновенной дробью.</p> <p>Находить число по одной его доле.</p> <p>Проверять вычисления (находить одну часть от числа)</p> <p>Находить 50% и 25% от числа.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи.</p> <p>Применять знания по теме «Проценты» в решении задач.</p> <p>Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Простые и составные (в 3—4 арифметических действия) задачи</p>	<p>Нахождение числа по 20 и 10 его процентам (1 ч)</p> <p>Процент — одна сотая часть числа.</p> <p>Нахождение числа по его нескольким частям.</p> <p>Нахождение числа по нескольким его процентам.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Заменять проценты обыкновенной дробью.</p> <p>Находить число по одной его доле.</p> <p>Проверять вычисления (находить одну часть от числа)</p> <p>Находить 20% и 10% от числа.</p>

<p>Решение задач на проценты</p>	<p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, планировать ответ на вопрос задачи. Применять знания по теме «Проценты» в решении задач. Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения</p>
<p>Решение задач на проценты (1 ч) Составление и отработка алгоритма решения задач. Составление условия задачи по краткой записи. Отработка вычислительных навыков</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Составлять алгоритм решения задач. Пользоваться алгоритмом решения задач. Составлять краткую запись к задаче. Находить вопрос задачи. Планировать ход решения задачи. Формулировать ответ к задаче. Составлять условие задачи по краткой записи. Соблюдать орфографический режим. Применять знания по теме «Проценты» в решении задач. Сравнивать задачи с похожими числовыми данными, но с различными способами решения.</p>
<p>Самостоятельная работа № 2 по теме «Проценты» (1 ч)</p>	<p>Выполнять задания самостоятельной работы. Оценивать результаты выполненной работы</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Конечные и бесконечные десятичные дроби (8 ч)</p> <p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Чтение, запись десятичных дробей. Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи).</p> <p>Сравнение дробей с разными числителями и знаменателями.</p> <p>Сравнение десятичных дробей. Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Запись десятичных дробей в виде обыкновенных (1 ч)</p> <p>Десятичные дроби.</p> <p>Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби.</p> <p>Сокращение дробей.</p> <p>Запись десятичных дробей в виде обыкновенных.</p> <p>Сравнение десятичных дробей, сравнение обыкновенных дробей с одинаковыми числителями, знаменателями, сравнение десятичных и обыкновенных дробей с приведением их к одному виду.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Располагать десятичные дроби в порядке возрастания и убывания.</p> <p>Читать десятичные дроби, записывать их под диктовку.</p> <p>Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби.</p> <p>Сокращать обыкновенную дробь.</p> <p>Записывать десятичную дробь в виде обыкновенной.</p> <p>Работать с таблицей в учебнике.</p> <p>Сравнивать числа (десятичные дроби, обыкновенные дроби, десятичные и обыкновенные дроби с приведением их к одному виду).</p> <p>Использовать знаки $>$, $<$, $=$.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p>	<p>Запись обыкновенных дробей в виде десятичных (1 ч)</p> <p>Десятичные дроби.</p> <p>Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби.</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Располагать обыкновенные дроби в порядке возрастания и убывания.</p> <p>Читать обыкновенные дроби, записывать их под диктовку.</p>

<p>Запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Чтение, запись десятичных дробей. Задачи на разностное и кратное сравнение</p>	<p>Деление целых чисел, когда в частном образуется десятичная дробь. Конечные и бесконечные дроби. Запись обыкновенных дробей в виде десятичных. Округление десятичных дробей. Выражение десятичных дробей в виде процентов. Решение задач</p>	<p>Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби. Записывать обыкновенную дробь в виде десятичной. Выполнять деление чисел. Округлять десятичные дроби до указанного разряда. Сравнивать обыкновенные дроби, выражая их в виде десятичных. Выражать десятичные дроби в виде процентов. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Запись смешанных чисел бесконечными десятичными дробями (1 ч) Десятичные дроби. Смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби. Запись смешанных чисел в виде десятичных дробей. Выражение десятичных дробей в виде процентов. Решение задач на пропорциональное деление</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Записывать смешанное число в виде десятичной дроби. Выполнять деление чисел. Округлять десятичные дроби до указанного разряда. Выражать десятичные дроби в виде процентов. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи. Применять правило замены обыкновенных дробей при решении задач</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p> <p>Сложение, вычитание. Названия компонентов арифметических действий, знаки действий. Алгоритмы письменного сложения, вычитания, многозначных чисел.</p> <p>Нахождение неизвестного компонента сложения, вычитания.</p> <p>Задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого</p>	<p>Сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей (1 ч)</p> <p>Компоненты действий. Обратные действия.</p> <p>Отработка вычислительных навыков сложения, вычитания целых чисел и десятичных дробей.</p> <p>Вычитание десятичной дроби из целого числа.</p> <p>Работа со схемой «Треугольник сложения-вычитания».</p> <p>Нахождение неизвестных компонентов действий сложения и вычитания.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий, выделяя их в примерах.</p> <p>Решать примеры на сложение и вычитание десятичных дробей.</p> <p>Выполнять проверку арифметических действий (называть обратные действия).</p> <p>Вычитать десятичную дробь из целого числа.</p> <p>Записывать числа, полученные при измерении в виде десятичных дробей, производить арифметические действия с ними.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения и вычитания в процессе решения примеров.</p> <p>Решать примеры на сложение и вычитание целых чисел, применять схему «Треугольник сложения-вычитания».</p> <p>Составлять примеры по схемам «Треугольник сложения-вычитания».</p> <p>Определять недостающие числа на схемах «Треугольник сложения-вычитания».</p> <p>Находить неизвестное слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое.</p>

		<p>Определять и обосновывать способ нахождения неизвестного.</p> <p>Решать задачи на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого.</p> <p>Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся числовыми данными, порядком действий.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с рядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Умножение и деление десятичной дроби на однозначное, двузначное число.</p> <p>Умножение и деление целых чисел, полученных при счете и при измерении, на однозначное, двузначное число.</p> <p>Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс работы (производительность труда, время, объем всей работы)</p>	<p>Умножение и деление целых чисел и десятичных дробей (1 ч) Компоненты действий. Обратные действия.</p> <p>Отработка вычислительных навыков письменного умножения, деления целых чисел и десятичных дробей.</p> <p>Выражение чисел, полученных при измерении, в виде десятичных дробей.</p> <p>Работа со схемой «Треугольник умножения-деления».</p> <p>Нахождение неизвестных компонентов действий умножения и деления.</p> <p>Решение задач, содержащих отношения «больше в...», «меньше в...»</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий, выделять их в примерах.</p> <p>Выполнять проверку арифметических действий (называть обратные действия).</p> <p>Выполнять умножение и деление на 10, 100 и 1000 с целыми числами и десятичными дробями.</p> <p>Записывать числа, полученные при измерении, в виде десятичных дробей, производить арифметические действия с ними.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного умножения и деления в процессе решения примеров.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.	Решение примеров в несколько действий. Действия с десятичными дробями на калькуляторе (1 ч) Порядок действий, скобки. Выражение чисел, полученных при	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия.</p> <p>Решать примеры на умножение и деление целых чисел, применять схему «Треугольник умножения-деления».</p> <p>Составлять примеры по схемам «Треугольник умножения-деления».</p> <p>Определять недостающие числа на схемах «Треугольник умножения-деления».</p> <p>Находить неизвестный множитель, делимое, делитель.</p> <p>Определять и обосновывать способ нахождения неизвестного.</p> <p>Решать задачи, содержащие отношения «Больше в...», «меньше в...».</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
		<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах).</p> <p>Определять порядок действий в числовых выражениях.</p>

<p>Порядок действий. Нахождение значения числового выражения, состоящего из 3—4 арифметических действий.</p> <p>Задачи, содержащие отношения «больше в...», «меньше в...».</p> <p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Использование калькулятора для выполнения арифметических действий с десятичными дробями с проверкой результата повторным вычислением на калькуляторе.</p> <p>Простые и составные арифметические задачи</p>	<p>измерении, в виде десятичных дробей.</p> <p>Нахождение значения числового выражения, состоящего из 3—4 арифметических действий (все действия).</p> <p>Алгоритм работы с калькулятором.</p> <p>Набор десятичных дробей на табло калькулятора (без округления и с округлением).</p> <p>Вычисления на калькуляторе (выражения с десятичными дробями).</p> <p>Проверка письменных вычислений с помощью калькулятора и наоборот.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Соблюдать орфографический режим.</p> <p>Находить значения арифметических выражений.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм письменного сложения, вычитания, умножения и деления в процессе решения примеров.</p> <p>Работаться в устройстве калькулятора.</p> <p>Пользоваться алгоритмом работы на калькуляторе.</p> <p>Производить вычисления на калькуляторе.</p> <p>Проверять письменные вычисления с помощью калькулятора и наоборот.</p> <p>Округлять десятичные дроби в ответе.</p> <p>Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся порядком действий.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Контрольная работа № 3 за 3-ю четверть (1 ч)</p>	<p>Выполнять задания контрольной работы.</p> <p>Оценивать результаты выполненной работы</p>
	<p>Работа над ошибками (1 ч)</p>	<p>Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
Повторение (1 ч)	Обобщающее повторение за III четверть (1 ч)	Выполнять устные и письменные вычисления. Решать задачи
4-я четверть (16 ч)		
Раздел 4. Обыкновенные и десятичные дроби (10 ч)		
Обыкновенные дроби (повторение) (10 ч)		
Доля величины (половина, треть, четверть, десятая, сотая, тысячная). Получение долей. Сравнение долей. Образование долей. Сравнение долей. Образование долей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанное число. Получение, чтение, запись смешанных чисел. Нахождение одной или нескольких частей числа.	Обыкновенные дроби (1 ч) Обыкновенные дроби и смешанные числа. Получение, запись, чтение. Нахождение части 1 в виде дроби. Запись смешанного числа в виде неправильной дроби. Замена неправильных дробей целыми и смешанными числами. Основное свойство дроби. Выражение дробей в более мелких долях.	Выполнять устные вычисления. Читать дроби и смешанные числа. Записывать дроби и смешанные числа на слух. Называть числитель и знаменатель обыкновенных дробей. Вычислять одну часть числа. Записывать результаты деления чисел в виде обыкновенных дробей. Представлять число 1 в виде дроби. Различать правильные и неправильные дроби. Записывать смешанное число в виде неправильной дроби и наоборот.
Преобразование обыкновенных дробей (легкие случаи): замена мелких долей более крупными (сокращение), неправильных дробей целыми или смешанными числами, целых и смешанных чисел неправильными дробями.	Выражение дробей в более крупных долях (сокращение). Сравнение дробей с числом 1.	Выражать дроби в более мелких (крупных) мерах.

<p>Сравнение дробей и смешанных чисел с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями. Основное свойство обыкновенных дробей. Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи). Сравнение дробей с разными числителями и знаменателями. Составные арифметические задачи (в 3—4 арифметических действиях). Задачи на нахождение части целого</p>	<p>Сравнение дробей с одинаковыми числителями, одинаковыми знаменателями. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей с разными знаменателями. Сравнение смешанных чисел. Решение задач с обыкновенными дробями</p>	<p>Сравнивать дроби и смешанные числа (все случаи). Воспроизводить в устной речи алгоритм сравнения обыкновенных дробей, обосновывать выбранный знак ($>$, $<$, $=$). Проводить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)</p>	<p>Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (1 ч) Обыкновенные дроби. Сложение дробей с одинаковыми знаменателями. Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Устно решать простые задачи. Решать примеры на сложение и вычитание дробей. Проверять свои действия по правилу в учебнике. Воспроизводить в устной речи алгоритм сложения и вычитания обыкновенных дробей в процессе решения примеров. Работать в паре. Проводить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Сложение и вычитание смешанных чисел (1 ч) Смешанные числа.</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Выполнять арифметические действия со смешанными числами.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Основное свойство обыкновенных дробей.</p> <p>Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи)</p>	<p>Сложение и вычитание смешанных чисел.</p> <p>Вычитание смешанного числа из целого числа.</p> <p>Преобразование смешанных чисел.</p> <p>Решение задач.</p>	<p>Преобразовывать числа в ответах (где это возможно).</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм сложения и вычитания смешанных чисел в процессе решения примеров.</p> <p>Проверять ход своих вычислений по правилу в учебнике.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полоченными при счете и при измерении, с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Основное свойство обыкновенных дробей.</p> <p>Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю (легкие случаи)</p>	<p>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (1 ч)</p> <p>Выражение дробей в одинаковых долях (приведение к общему знаменателю).</p> <p>Сравнение дробей с разными знаменателями.</p> <p>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.</p> <p>Преобразование дробей.</p> <p>Вычитание дроби из числа 1.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Выражать дроби в одинаковых долях.</p> <p>Приводить дроби к общему знаменателю.</p> <p>Выполнять сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм приведения обыкновенных дробей к общему знаменателю, а также их сложения и вычитания в процессе решения примеров.</p> <p>Пользоваться правилом в учебнике.</p> <p>Преобразовывать числа в ответах (где это возможно).</p>

		<p>Проверять ход своих вычислений по правилу в учебнике.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Задачи на время (начало, конец, продолжительность события)</p>	<p>Умножение дроби на целое число (1 ч)</p> <p>Замена действия сложения умножением.</p> <p>Выполнение арифметических вычислений.</p> <p>Преобразование дробей.</p> <p>Меры времени.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Заменять в примерах действие сложения действием умножения.</p> <p>Пользоваться правилом умножения дроби на однозначное число.</p> <p>Выполнять примеры на умножение.</p> <p>Сокращать дроби.</p> <p>Выделять целую часть из неправильной дроби.</p> <p>Называть единицы измерения времени.</p> <p>Пользоваться таблицей соотношения мер.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи.</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полученными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Задачи на нахождение части целого</p>	<p>Деление дроби на целое число (1 ч)</p> <p>Выполнение арифметических вычислений.</p> <p>Преобразование дробей.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Пользоваться правилом деления дроби на однозначное число.</p> <p>Выполнять деление дроби на однозначное число.</p> <p>Сокращать дроби.</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000.</p> <p>Запись и чтение обыкновенных дробей. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Чтение, запись десятичных дробей. Задачи на разностное и кратное сравнение.</p> <p>Арифметические задачи, связанные с программой профильного труда</p>	<p>Запись обыкновенных дробей в виде десятичных и наоборот (1 ч)</p> <p>Десятичные дроби.</p> <p>Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби.</p> <p>Деление целых чисел (когда в частном образуется десятичная дробь).</p> <p>Конечные дроби.</p> <p>Запись обыкновенных дробей в виде десятичных.</p> <p>Округление десятичных дробей.</p> <p>Запись десятичных дробей в виде обыкновенных.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выделять целую часть из неправильной дроби.</p> <p>Сравнивать различные способы решения примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Запись обыкновенных дробей в виде десятичных и наоборот (1 ч)</p> <p>Десятичные дроби.</p> <p>Обыкновенные дроби, смешанные числа. Числитель и знаменатель дроби.</p> <p>Деление целых чисел (когда в частном образуется десятичная дробь).</p> <p>Конечные дроби.</p> <p>Запись обыкновенных дробей в виде десятичных.</p> <p>Округление десятичных дробей.</p> <p>Запись десятичных дробей в виде обыкновенных.</p> <p>Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Располагать обыкновенные дроби в порядке возрастания и убывания.</p> <p>Читать обыкновенные дроби, записывать их под диктовку.</p> <p>Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби.</p> <p>Записывать обыкновенную дробь в виде десятичной.</p> <p>Выполнять деление чисел.</p> <p>Округлять десятичные дроби до указанного разряда.</p> <p>Сокращать обыкновенную дробь.</p> <p>Записывать десятичную дробь в виде обыкновенной.</p> <p>Работать с таблицей в учебнике.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять</p>

<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочечными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p>	<p>Сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей (1 ч)</p>	<p>краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Все виды устных вычислений с разрядными единицами в пределах 1 000 000; с целыми числами, полочечными при счете и при измерении, в пределах 100, легкие случаи в пределах 1 000 000. Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p>	<p>Все действия с обыкновенными и десятичными дробями (1 ч) Отработка вычислительных навыков сложения, вычитания, умножения, деления обыкновенных и десятичных дробей (совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями). Решение задач</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Выполнять устные вычисления. Устно решать задачи практического содержания. Выполнять арифметические действия с дробями Читать десятичные дроби. Воспроизводить в устной речи алгоритм сложения и вычитания, умножения и деления дробей в процессе решения примеров. Оценивать достоверность результата. Сравнивать способы решения внешне похожих примеров, отличающихся порядком действий. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ответ на вопрос задачи</p>
<p>Сложение и вычитание десятичных дробей (все случаи).</p>	<p>Самостоятельная работа № 3 по теме: «Действия с обыкновенными и десятичными дробями» (1 ч)</p>	<p>Выполнять задания самостоятельной работы. Оценивать результаты выполненной работы</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
Раздел 5. Повторение (6 ч)		
	<p>Цели числа и действия с ними (1 ч) Отработка вычислительных навыков сложения, вычитания, умножения, деления целых чисел. Проверка решения. Решение задач на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара)</p>	<p>Называть компоненты действий (в том числе в примерах), обратные действия. Выполнять устные вычисления. Устно решать задачи практического содержания. Выполнять арифметические действия с многозначными числами. Воспроизводить в устной речи алгоритм сложения и вычитания в процессе решения примеров. Оценивать достоверность результата. Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>
	<p>Обыкновенные дроби и действия с ними (1 ч) Обыкновенные дроби. Преобразование дробей. Сравнение дробей. Арифметические вычисления с дробями. Решение задач</p>	<p>Выполнять устные вычисления. Читать дроби и смешанные числа. Записывать дроби и смешанные числа на слух. Называть числитель и знаменатель обыкновенных дробей. Приводить дроби к общему знаменателю.</p>

<p>Сравнивать дроби и смешанные числа (все случаи).</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм сравнения обыкновенных дробей, обосновывать выбранный знак ($>$, $<$, $=$).</p> <p>Выполнять письменные арифметические вычисления с обыкновенными дробями.</p> <p>Преобразовывать ответ (где это необходимо).</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>	<p>Выполнять устные вычисления.</p> <p>Располагать десятичные дроби в порядке возрастания и убывания.</p> <p>Читать десятичные дроби, записывать их под диктовку.</p> <p>Сокращать десятичную дробь.</p> <p>Записывать десятичную дробь в виде обыкновенной.</p> <p>Решать примеры на сложение и вычитание десятичных дробей.</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм сложения и вычитания в процессе решения примеров.</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход</p>
<p>Десятичные дроби и действия с ними (1 ч)</p> <p>Десятичные дроби.</p> <p>Преобразование дробей.</p> <p>Сравнение дробей.</p> <p>Арифметические вычисления с дробями.</p> <p>Решение задач, содержащих зависимость, характеризующую процесс изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)</p>	<p>Сравнивать дроби и смешанные числа (все случаи).</p> <p>Воспроизводить в устной речи алгоритм сравнения обыкновенных дробей, обосновывать выбранный знак ($>$, $<$, $=$).</p> <p>Выполнять письменные арифметические вычисления с обыкновенными дробями.</p> <p>Преобразовывать ответ (где это необходимо).</p> <p>Производить разбор условия задачи, выделять вопрос задачи, составлять краткую запись, планировать ход решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи</p>

Темы, входящие в разделы примерной программы	Содержание курса	Характеристика видов деятельности учащихся
		решения задачи, формулировать ответ на вопрос задачи
	Контрольная работа № 6 за 4-ю четверть (годовая) (1 ч)	Выполнять задания контрольной работы. Оценивать результаты выполненной работы
	Работа над ошибками (1 ч)	Исправить ошибки, допущенные в контрольной работе
	Обобщающее повторение за год (1 ч)	Выполнять устные и письменные вычисления. Решать задачи

Учебное издание

Перова Маргарита Николаевна
Альшева Татьяна Викторовна
Антропов Александр Петрович
Соловьева Дарья Юрьевна

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации

5—9 классы

Учебное пособие для общеобразовательных организаций,
реализующих адаптированные основные
общеобразовательные программы

Руководитель Центра специальных форм образования *С. В. Сацевич*
Зам. руководителя по редакционно-издательской работе *М. А. Зыкова*
Зав. редакцией литературы по коррекционной педагогике *О. А. Бондарчук*
Редактор *Г. В. Колесникова*
Ответственный за выпуск *Г. В. Колесникова*
Художественный редактор *С. И. Ситников*
Технические редакторы *А. Г. Хуторовская, Н. В. Лукина*

Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01.