

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
гимназия № 8 города Сочи**

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического
совета
МОБУ гимназии № 8
протокол от 28.08.2024 № 1

У
Д
П



№8
ИН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»
(система «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон)**

**ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
5-6 КЛАССЫ
на период реализации ООП ООО – 2024-2025
МОБУ гимназия №8 города Сочи**

2024 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов основного общего образования.

Программа обеспечена учебниками математики «Учусь учиться» для 5–6 классов авторов **Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон** (М.: БИНОМ. Лаборатория знаний).

Общая характеристика учебного предмета

Программа по математике для 5–6 классов* средней школы является частью единого непрерывного курса математики для дошкольной подготовки, начальной и средней школы образовательной системы «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон. Курс математики для 5–6 классов средней школы в данной программе является, с одной стороны, непосредственным продолжением одноименного курса математики для начальной школы, а с другой — этапом, обеспечивающим непрерывность математической подготовки учащихся средней школы при переходе к предпрофильному и профильному обучению.

В соответствии с ФГОС ООО в программе по математике для 5–6 классов предусмотрены активные формы работы, направленные на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства.

Изучение математики в средней школе ориентировано на достижение следующих целей:

- 1) *в направлении личностного развития:*
 - развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
 - формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
 - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
 - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
 - развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- 2) *в метапредметном направлении:*
 - формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
 - развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
 - формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- 3) *в предметном направлении:*
 - обеспечение овладения математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в основной и старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
 - создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Главной целью курса математики для 5–6 классов в соответствии с требованиями ФГОС ООО являются:

- формирование у учащихся умения учиться;
- развитие их мышления, качеств личности, интереса к математике;

– создание для каждого ребенка возможности достижения высокого уровня математической подготовки.

Соответственно задачами данного курса являются:

- 1) всестороннее развитие ребенка, формирование у него способностей к самоизменению и саморазвитию;
- 2) продолжение формирования у учащихся способностей к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- 3) продолжение приобретения опыта самостоятельной математической деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению;
- 4) формирование специфических для математики качеств мышления, необходимых человеку для полноценного функционирования в современном обществе, и в частности логического, алгоритмического и эвристического мышления;
- 5) развитие нравственных качеств, создающих условия для успешного вхождения в культуру и созидательную жизнь общества;
- 6) развитие математического языка и математического аппарата как средства описания и исследования окружающего мира и как основы компьютерной грамотности;
- 7) реализация возможностей математики в формировании научного мировоззрения учащихся, в освоении ими научной картины мира с учетом возрастных особенностей учащихся;
- 8) обеспечение овладения системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для повседневной жизни и для продолжения образования в средней школе;
- 9) создание здоровьесберегающей информационно-образовательной среды.

Содержание курса математики строится на основе:

- системно-деятельностного подхода, методологическим основанием которого является общая теория деятельности (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, Г. П. Щедровицкий, О. С. Анисимов и др.);
- системного подхода к отбору содержания и последовательности изучения математических понятий, где в качестве теоретического основания выбрана система начальных математических понятий (Н. Я. Виленкин);
- дидактической системы деятельностного метода «Школа 2000» (Л. Г. Петерсон).

В качестве основополагающего принципа программы «Учусь учиться» в аспекте «математики для каждого» на первый план выдвигается принцип приоритета развивающей функции в обучении математике. Иными словами, обучение математике ориентировано не столько на собственно математическое образование в узком смысле слова, сколько на образование с помощью математики.

В соответствии с этим принципом главной задачей обучения математике становится не изучение основ математической науки как таковой, а формирование у учащихся в процессе изучения математики качеств мышления, деятельностных способностей и системы ценностей, необходимых для полноценного функционирования человека в современном обществе, динамичной адаптации человека к этому обществу, самоопределения и самореализации.

Таким образом, с точки зрения приоритета развивающей функции образования в «математике для каждого» конкретные математические знания рассматриваются не как самоцель, а как база, «полигон» для организации полноценной учебной деятельности учащихся. Именно эта деятельность, если говорить о массовой школе, оказывается более значимой для формирования личности ребенка, чем те конкретные знания, которые послужили ее базой. В новых социальных условиях широкого развития информационных сетей приоритетное значение имеет не столько знание той или иной информации, сколько умение ее найти, проанализировать, продюцировать и использовать для решения практической задачи.

Поэтому конкретное содержание обучения математике в программе «Учусь учиться» подчинено задаче общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся и

использованию математики в повседневной жизни. К примеру, результатом изучения квадратичной функции является не только усвоение способов решения соответствующих уравнений и неравенств, но и, главное, понимание взаимосвязей этих математических знаний с процессами, происходящими в реальном окружающем мире и человеческом обществе, развитие мышления и становление личности учеников, сохранение и поддержка их здоровья.

Вместе с тем учитывается очевидная и безусловная необходимость приобретения всеми учащимися определенного объема конкретных математических знаний и умений, обеспечивающих познание и осознание окружающего мира средствами математики. При этом уровень и объем математических знаний должен не уменьшать, а наоборот, приумножать потенциал российского математического образования, сложившегося в традиционной школе.

Учебно-воспитательный процесс в программе «Учусь учиться» строится в соответствии с общими целями современного образования, основными этапами процесса познания и возрастными особенностями учащихся, их психофизиологическими и социокультурными характеристиками. В частности, на этапе обучения в 5–6 классах средней школы завершается построение системы основных математических понятий на уровне эмпирического обобщения и начинается процесс построения теоретических основ математической науки, ее содержания, а также применение математики для решения практических задач окружающего мира.

В связи с этим отличительным свойством данного периода является формирование абстрактного мышления, включающего в себя не только умение воспринимать специфические, свойственные математике абстрактные объекты и конструкции, но и умение оперировать с такими объектами и конструкциями по предписанным правилам. Необходимой компонентой абстрактного мышления является логическое мышление — как дедуктивное, в том числе и аксиоматическое, так и продуктивное — эвристическое и алгоритмическое.

В процессе изучения математики в наиболее чистом виде могут быть сформированы не только логическое и алгоритмическое мышление, но и многие важнейшие качества мышления, такие, как сила, гибкость, глубина, конструктивность, критичность и др. Эти качества мышления относятся к каждому учащемуся и сами по себе не связаны с каким-либо математическим содержанием и вообще с математикой. Но обучение математике вносит в их формирование важную и специфическую компоненту, которая в настоящее время не может быть эффективно реализована даже всей совокупностью отдельных школьных предметов.

Параллельно с формированием мышления на этапе обучения в средней школе оформляются коммуникативные способности детей и их способности к учебной деятельности (умение учиться). Учащиеся осваивают нормы доказательных рассуждений и рефлексивной самоорганизации и начинают их применять для решения учебных и жизненных проблем. Так, осознанный выбор учеником предпрофиля, потом профиля, а затем и своего жизненного пути возможен только на основе рефлексивного анализа и самооценки собственных способностей.

Поскольку учащийся должен выполнить эти действия самостоятельно, и именно от этого во многом зависят его жизнь и судьба, то нормативное оформление рефлексивных способностей становится необходимым условием его качественной подготовки в средней школе. Мотивация ребенка к учебной деятельности на этапе дошкольной подготовки, затем организованное учителем начальной школы систематическое пребывание в пространстве учебной деятельности создают базис для осознания в средней школе существенных компонентов рефлексивного метода, его оформления в виде алгоритма и дальнейшего инструментального использования.

Включение ребенка в учебную деятельность оказывает существенное влияние и на формирование у него системы ценностей и развитие отношений в коллективе. Ступенью развития ценностных ориентаций детей, следующей за дошкольной подготовкой («важен результат») и начальной школой («добиваюсь его самостоятельно»), является осознание

ценности рефлексивной организации процесса достижения результата, которая формируется при сопоставлении метода рефлексии, системно используемого в учебной деятельности, с другими способами.

Задача учителя на данном этапе — продемонстрировать преимущества рефлексивного метода и создать условия для фиксации данного вывода в сознании учащихся. Это создаст основу для формирования у них в последующем ценностей и способностей к самовоспитанию и саморазвитию, которые обеспечат нравственное здоровье учащихся и помогут им в дальнейшем добиться высокого уровня профессионализма в любом выбранном деле.

В соответствии с законами групподинамики и возрастными особенностями детей на этапе обучения в средней школе важно сформировать коллектив, в котором каждый его участник стремится определить место своей максимальной эффективности. Если в ходе коллективного взаимодействия формируется система ценностей, в соответствии с которой каждый учащийся стремится занять место, где он максимально полезен для общего дела, то это способствует его максимальной самореализации в процессе учебной деятельности, что создает предпосылки для его самореализации в жизни.

В 5–6 классах у учащихся закрепляется сформированная в начальной школе ценность максимальной личной эффективности в коллективной деятельности, приобретает первичный опыт рефлексии собственных способностей и их реализации в процессе решения коллективной задачи.

В системе математического образования на данном этапе акцент делается на формирование у учащихся умения видеть математические закономерности в повседневной практике и использовать их на основе математического моделирования, освоение математической терминологии как слов родного языка и математической символики как фрагмента общемирового искусственного языка, играющего существенную роль в процессе коммуникации и необходимого в настоящее время каждому образованному человеку. Математическое образование может и должно играть существенную роль в повышении уровня владения учащимися родным языком с точки зрения правильности и точности выражения мыслей в активной и пассивной речи.

Таким образом, цели обучения математике в программе «Учусь учиться» могут быть конкретизированы следующим образом.

Деятельностные цели

- 1) Формирование качеств мышления, необходимых человеку для полноценной жизни и деятельности в современном обществе, прежде всего абстрактного мышления и его дедуктивной составляющей как специфической характеристики математики.
- 2) Формирование способностей к коммуникативному взаимодействию и учебной деятельности (умения учиться) на основе метода рефлексии.

Воспитательные цели

Формирование у учащихся опыта рефлексии собственных способностей и системы ценностей, в соответствии с которой каждый из них стремится занять место своей максимальной эффективности в коллективной деятельности.

Содержательные цели

- 1) Формирование у учащихся системы математических знаний, обеспечивающей непрерывность математической подготовки между начальной школой и обучением математике в любом предпрофиле и профиле на старшей ступени школы.
- 2) Формирование культурологических представлений, связанных с математикой (ознакомление с ролью математики в развитии человеческой цивилизации и культуры, в современной науке и производстве; знакомство с основами математического языка и математического аппарата как средством постановки и решения проблем реальной действительности).

Педагогическим инструментом реализации поставленных целей в курсе математики является образовательная система деятельностного метода «Учусь учиться». Суть ее заключается в том, что учащиеся не получают знания в готовом виде, а добывают их сами

в процессе собственной учебной деятельности. В результате школьники приобретают личный опыт математической деятельности и осваивают систему знаний по математике, лежащих в основе современной научной картины мира. Но, главное, они осваивают весь комплекс универсальных учебных действий (УУД), определенных ФГОС ООО, и умение учиться в целом.

Основой организации образовательного процесса в образовательной системе «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон является технология деятельностного метода (ТДМ), которая помогает учителю включить учащихся в самостоятельную учебно- познавательную деятельность.

Структура ТДМ, с одной стороны, отражает обоснованную в методологии общую структуру учебной деятельности (Г. П. Щедровицкий, О. С. Анисимов и др.), а с другой — обеспечивает преемственность с традиционной школой в формировании у учащихся глубоких и прочных знаний, умений и навыков по математике.

Например, структура уроков по ТДМ, на которых учащиеся открывают новое знание, имеет следующий вид.

1. *Мотивация к учебной деятельности.* Данный этап процесса обучения предполагает осознанное вхождение учащихся в пространство учебной деятельности на уроке. С этой целью организуется их мотивирование на основе механизма «надо — хочу — могу».

2. *Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии.* На данном этапе организуется подготовка учащихся к открытию нового знания, выполнение ими пробного учебного действия, фиксация индивидуального затруднения.

3. *Выявление места и причины затруднения.* На данном этапе учитель организует выявление учащимися места и причины возникшего затруднения на основе анализа выполнения пробного действия.

4. *Построение проекта выхода из затруднения.* Учащиеся в коммуникативной форме обдумывают проект будущих учебных действий: ставят цель, формулируют тему, выбирают способ, строят план достижения цели и определяют средства. Этим процессом руководит учитель.

5. *Реализация построенного проекта.* На данном этапе осуществляется реализация построенного проекта: обсуждаются различные варианты, предложенные учащимися, и выбирается оптимальный вариант, который фиксируется вербально и знаково (в форме эталона). Построенный способ действий используется для решения исходной задачи, вызвавшей затруднение. В завершение уточняется общий характер нового знания и фиксируется преодоление возникшего затруднения.

6. *Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи.* На данном этапе учащиеся в форме коммуникативного взаимодействия (фронтально, в парах, в группах) решают типовые задания на новый способ действий с проговариванием алгоритма решения вслух.

7. *Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.*

При проведении данного этапа используется индивидуальная форма работы: учащиеся самостоятельно выполняют задания нового типа и осуществляют их самопроверку, пошагово сравнивая с эталоном. В завершение организуется рефлексия хода реализации построенного проекта и контрольных процедур.

Эмоциональная направленность этапа состоит в организации для каждого ученика ситуации успеха, мотивирующей его к включению в дальнейшую познавательную деятельность.

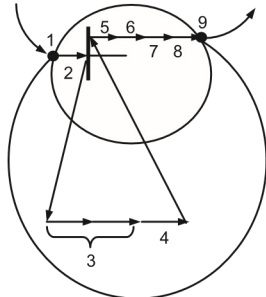
8. *Включение в систему знаний и повторение.* На данном этапе выявляются границы применимости нового знания и выполняются задания, в которых новый способ действий предусматривается как промежуточный шаг. Таким образом, происходит, с одной стороны, формирование навыка применения изученных способов действий, а с другой — подготовка к введению в будущем следующих тем.

9. *Рефлексия учебной деятельности на уроке (итог урока).*

На данном этапе фиксируется новое содержание, изученное на уроке, и организуется рефлексия и самооценка учениками собственной учебной деятельности. В завершение соотносятся поставленная цель и результаты, фиксируется степень их соответствия и намечаются дальнейшие цели деятельности.

Данная структура урока может быть представлена следующей схемой, позволяющей в наглядном виде соотнести этапы урока по ТДМ с методом рефлексивной самоорганизации.

Технология деятельностного метода Л. Г. Петерсон (ТДМ)



- 1) Мотивация к учебной деятельности.
- 2) Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.
- 3) Выявление места и причины затруднения.
- 4) Построение проекта выхода из затруднения.
- 5) Реализация построенного проекта.
- 6) Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи.
- 7) Самостоятельная работа с самопроверкой.
- 8) Включение в систему знаний и повторение.
- 9) Рефлексия учебной деятельности.

Помимо уроков *открытия нового знания*, в образовательно-технологической системе «Учуся учиться» Л. Г. Петерсон имеются уроки других типов:

☒ уроки *рефлексии*, где учащиеся закрепляют свое умение применять новые способы действий в нестандартных условиях, учатся самостоятельно выявлять и исправлять свои ошибки, корректируют свою учебную деятельность;

☒ уроки *развивающего контроля*, на которых учащиеся учатся контролировать результаты своей учебной деятельности;

☒ уроки *построения системы знаний*, предполагающие структурирование и систематизацию знаний по изучаемым предметам.

Все уроки также строятся на основе метода рефлексивной самоорганизации, что обеспечивает возможность системного выполнения каждым ребенком всего комплекса личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий, предусмотренных ФГОС ООО.

Технология деятельностного метода обучения может использоваться в образовательном процессе на разных уровнях в зависимости от предметного содержания урока, поставленных дидактических задач и уровня освоения учителем метода рефлексивной самоорганизации: *базовом, технологическом и системно-технологическом*.

Базовый уровень ТДМ включает в себя следующие шаги:

- 1) мотивация к учебной деятельности;
- 2) актуализация знаний;
- 3) проблемное объяснение нового знания;
- 4) первичное закрепление во внешней речи;
- 5) самостоятельная работа с самопроверкой;
- 6) включение нового знания в систему знаний и повторение;
- 7) рефлексия учебной деятельности на уроке.

Структура урока базового уровня выделяет из общей структуры рефлексивной самоорганизации ту ее часть, которая представляет собой целостный элемент. Таким образом, не вступая в противоречие со структурой деятельностного метода обучения, базовый уровень ТДМ систематизирует инновационный опыт российской школы по активизации деятельности детей в процессе трансляции системы знаний. Поэтому базовый уровень ТДМ используется также как ступень перехода учителя от традиционного объяснительно-иллюстративного метода к деятельностному методу.

На *технологическом уровне* при введении нового знания учитель начинает использовать уже целостную структуру ТДМ, однако построение самими детьми нового способа действия организуется пока еще с отсутствием существенных компонентов (этап проектирования и реализации проекта).

На *системно-технологическом уровне* деятельностный метод реализуется во всей полноте. При этом на уроке учащиеся осознанно формируют и тренируют универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные, личностные) и умение учиться в целом с опорой на надпредметный курс «Мир деятельности»¹.

Для формирования определенных ФГОС ООО универсальных учебных действий как основы умения учиться предусмотрена возможность системного прохождения каждым учащимся основных этапов формирования любого умения, а именно:

- 1) приобретение опыта выполнения УУД;
- 2) мотивация и построение общего способа (алгоритма) выполнения УУД (или структуры учебной деятельности);
- 3) тренинг в применении построенного алгоритма УУД, самоконтроль и коррекция; 4) контроль.

На уроках по ТДМ учащиеся приобретают первичный опыт выполнения УУД (*первый этап*). На основе приобретенного опыта они строят общий способ выполнения УУД (*второй этап*). После этого они применяют построенный общий способ, проводят самоконтроль и при необходимости коррекцию своих действий (*третий этап*). И наконец, по мере освоения данного УУД и умения учиться в целом проводится контроль реализации требований ФГОС (*четвертый этап*)².

Создание информационно-образовательной среды осуществляется на основе системы **дидактических принципов** деятельностного метода обучения Л. Г. Петерсон.

1) *Принцип деятельности* заключается в том, что ученик, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознает содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений.

2) *Принцип непрерывности* означает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей.

3) *Принцип целостности* предполагает формирование у учащихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук, а также роли ИКТ).

4) *Принцип минимакса* заключается в следующем: школа должна предложить ученику возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (Федерального государственного образовательного стандарта).

5) *Принцип психологической комфортности* предполагает снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения.

6) *Принцип вариативности* предполагает формирование у учащихся способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора.

7) *Принцип творчества* означает максимальную ориентацию на творческое начало в образовательном процессе, создание условий для приобретения учащимся собственного опыта творческой деятельности.

При реализации базового уровня ТДМ принцип деятельности преобразуется в дидактический *принцип активности* традиционной школы.

¹ Петерсон Л. Г., Кубышева М. А. Программа надпредметного курса «Мир деятельности» по развитию универсальных учебных действий у учащихся 5–9 классов общеобразовательной средней школы. — М.: НОУ ДПО Институт СДП, 2019. — 86 с.

² Второй и четвертый этапы формирования УУД целесообразно проходить в рамках надпредметного курса «Мир деятельности».

Поскольку развитие личности человека происходит в процессе его самостоятельной деятельности, осмысления и обобщения им собственного деятельностного опыта (Л. С. Выготский), то представленная система дидактических принципов сохраняет свое значение и для **организации воспитательной работы** как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

При реализации технологии деятельностного метода в разных классах средней школы делается акцент на различные этапы урока.

В 5–6 классах, как и в начальной школе, приоритетными являются этапы, связанные с рефлексией учениками собственной учебной деятельности на уроке (завершение этапа 2, этапы 3–5, 9). Однако на этапе построения нового способа действий (этап 5) в средней школе основное внимание уделяется *выбору метода* построения, а на этапе рефлексивной оценки собственной деятельности (этап 9) — оформлению способности к рефлексии в виде алгоритма. В силу этого **принцип деятельности** выделяется как ведущий принцип организации обучения на данном возрастном этапе.

Применительно к 5–6 классам средней школы принцип деятельности предусматривает активное освоение логики и использование в качестве критериальной базы сформированной системы понятий. Поэтому в данный период обучения в коммуникативном взаимодействии акцент делается на формирование способности к критериальному обеспечению суждений.

В 7 классе происходит понятийное оформление структуры коллектива, норм деятельности, самоопределения, рефлексивной самоорганизации и коммуникативного взаимодействия. На этой основе учащимся предоставляется возможность анализа своих способностей с тем, чтобы осмыслить собственные приоритеты и выбрать предпрофиль. Поэтому на данном этапе основными становятся **принципы минимакса и вариативности**.

Следующий этап связан с осмыслением картины мира и выбором профиля.

Этот шаг во многом определит успешность ученика в его дальнейшей профессиональной деятельности. Поэтому в 8–9 классах основной акцент делается на реализацию **принципа целостности**.

В программе «Учусь учиться» реализуется гуманистический подход к воспитанию, провозглашающий как наивысшую ценность приоритет свободного развития и самореализации личности ребенка на основе идеалов любви, справедливости, добра и в гармоничном сочетании с ценностями и интересами общества. На этапе обучения в 5–6 классах школы по программе «Учусь учиться» качества личности, адекватные гуманистическим идеалам, формируются в соответствии с психологическими особенностями детей данного возраста.

Как известно, успех воспитания напрямую зависит от включенности самого ребенка в формирование своей личности. Учитель не может выработать за ученика его систему ценностей и норм культурного поведения — учащийся должен сделать это сам путем изменения себя, то есть самоизменения и самовоспитания.

Эти процессы осуществляются и вне пространства специально организованной учебной деятельности. Однако в обычной жизни они возникают случайно под влиянием внешних или внутренних обстоятельств. И лишь в специально организованной учебной деятельности самоизменение и самовоспитание ученика становится системным и прогнозируемым. Поэтому механизмом реализации воспитательных целей в программе «Учусь учиться» также является организация осмысления и обобщения самими учениками своего собственного жизненного и деятельностного опыта.

Структура уроков, на которых организуется процесс воспитания, включает те же самые деятельностные шаги, которые были описаны выше. Однако затруднения, которые организует учитель для проблематизации прежнего опыта, связаны с необходимостью построения не просто предметных знаний, а ценностных норм поведения и действия, которые в концентрированном, сжатом виде содержат в себе культурные достижения человечества.

В качестве критерия адекватности поступка выбран принцип **сохранения целостности системы**, или «**учимся учиться и добиваемся успеха вместе**», ориентированный на формирование системы ценностей «созидателя», а не «разрушителя». Суть данного принципа для этапа обучения в 5–6 классах средней школы состоит в следующем: *я должен учить себя учиться и найти свои сильные стороны, которые помогут вместе с другими учениками получить общий положительный результат.*

Потребность, поддерживающая устойчивое мотивационное напряжение учащихся в достижении коллективного успеха в ходе учебной деятельности, может проявиться у них при условии, что вполне удовлетворены их базовые потребности — *физиологические, в безопасности, причастности* (то есть любви окружающих, теплых человеческих отношениях) и *самоутверждении*.

В рамках образовательной системы «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон в соответствии с принципом психологической комфортности введен в системную практику отказ от преимущественно внешнего принудительного контроля и переход к процессам самоконтроля, самооценки, обучающего контроля знаний без фиксации в негативном плане отклонений от учебной нормы усвоения материала, что обеспечивает потребность в *безопасности*. Создание благоприятной дружеской психологической атмосферы во взаимоотношениях учащихся в ходе коллективной и групповой работы обеспечивает потребность в *причастности*, а создание условий для позитивной оценки хода и результатов учебной деятельности каждого ребенка, его непрерывное и последовательное продвижение вперед в своем темпе на уровне своего возможного максимума обеспечивает потребность в *самоутверждении*. Все это создает условия для проявления у учащихся более высоких потребностей в самореализации.

Здоровье — первая и основная потребность любого человека. В российской педагогике и педагогической психологии выделяют три вида здоровья: физическое, психическое и нравственное, которые тесно связаны между собой. Однако традиционно педагоги обращают особое внимание лишь на физическое здоровье, которое обеспечивается на основе выполнения требований СНиПов. Между тем психологическое и эмоциональное состояние ребенка, которое непосредственно влияет на его физиологию, в большой степени зависит от педагогических технологий, используемых в образовательном процессе. Поэтому именно педагогические технологии в первую очередь могут и должны обеспечить решение задачи поддержки и укрепления здоровья учащихся. Высокая зависимость детей от учителей, ранимость и лабильность детской психики делают их особенно уязвимыми в плане нарушений психического здоровья под влиянием неблагоприятного педагогического воздействия, несоответствия методов обучения возможностям детского организма.

В результате психолого-педагогических исследований установлено, что дидактические принципы деятельностного метода позволяют системно устранять факторы, негативно влияющие на здоровье детей:

☒ принцип **деятельности** исключает пассивное восприятие учебного содержания, утомляющее детей, и обеспечивает включение каждого ребенка в самостоятельную познавательную деятельность;

☒ принципы **непрерывности** и **целостности** создают механизм устранения «разрывов» в организации образовательного процесса и приведения содержания образования в соответствие с функциональными и возрастными особенностями детей;

☒ принцип **минимакса** обеспечивает для каждого ребенка адекватную нагрузку и возможность успешного освоения учебного содержания по своей индивидуальной образовательной траектории;

☒ принцип **психологической комфортности** обеспечивает снятие стрессовых факторов во взаимодействии между учениками и учителями, создание атмосферы доброжелательности и взаимной поддержки;

☒ принцип *вариативности* создает условия для формирования умения делать осознанный выбор и тем самым уменьшает (или даже снимает) у детей напряжение в ситуации выбора;

☒ принцип *творчества* ориентирован на формирование у учащихся интереса к обучению, создание для каждого из них условий для самореализации в учебной деятельности.

Программа по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, с учетом преемственности с Примерными программами для начального общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

В основу отбора содержания курса математики для 5–6 классов по программе «Учуся учиться» положены следующие принципы.

1) Принцип *непрерывности*, обеспечивающий преемственные связи на уровне содержания, технологии и методики как с начальной, так и со старшей школой.

Прежде всего, в 5–6 классах продолжается непрерывное развитие содержательно-методических линий курса начальной математики: числовой, геометрической, алгебраической, логической, функциональной, комбинаторной, линии моделирования. Кроме того, выполняются требования к построению учебного содержания со стороны технологии деятельности метода, такие, как соответствие сущности исторического процесса формирования науки, связь с системой наук и с жизнью, возможность выбора учащимися заданий всех уровней, соответствие психофизиологическим особенностям развития детей, создание условий для развития их творческих способностей и др.

2) Принцип *многофункциональности*, в соответствии с которым поставленные цели реализуются на информационно емком и практически значимом материале, интересном и доступном для учащихся.

Благодаря такому подходу выполнение учащимся небольшого числа заданий позволяет изучить широкий спектр математических проблем и тренировать достаточно большую группу деятельностных способностей. Таким образом, повышается эффективность обучения и устраняется перегрузка учащихся.

3) Принцип *устойчивости*, или *разумного консерватизма*, обеспечивающий сохранение традиций отечественной математической школы с учетом современных тенденций развития математического образования в нашей стране и за рубежом.

Этот принцип обусловлен в первую очередь тем объективным фактом, что традиционное содержание обучения математике, сложившееся в течение многих десятилетий и даже столетий, отражает тот объем математических знаний, который, с одной стороны, является фундаментом математической науки, а с другой — доступен учащимся. Одновременно реформирование системы математического образования не может не учитывать естественную инерционность громадного механизма этой системы.

Принцип разумного консерватизма обеспечивает, безусловно, требования государственного стандарта школьного математического образования. В то же время *разумность* консерватизма требует внесения в номенклатуру содержания компонентов, определенным образом выходящих за пределы стандарта, однако не только способствующих интеллектуальному и общекультурному развитию учащихся, но и повышающих их возможности в освоении конкретных математических знаний, в том числе и совершенно традиционных.

Так, темы, традиционно изучавшиеся в 5 классе, а именно: нумерация многозначных чисел в пределах 12 разрядов, обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями, смешанные числа (сравнение, сложение, вычитание), решение уравнений вида $a + x = b$, $a - x = b$, $x - a = b$, $a \cdot x = b$, $a : x = b$, $x : a = b$, измерение углов, круговые и столбчатые диаграммы и др., вошли в программу математики начальной школы. В начальной школе был расширен и круг изучаемых понятий. Дети познакомились с такими понятиями, как

операция, программа действий, множество и операции над ними, переменная, координатный угол, график движения и др.

В первой четверти 5 класса материал, изученный в начальной школе, последовательно повторяется, но параллельно с рассмотрением новых для учащихся идей, которые готовят их к изучению следующих тем. Поэтому, с одной стороны, учитель в начале обучения в 5 классе имеет возможность лучше познакомиться с учащимися, установить и вовремя устранить возможные пробелы в их знаниях, а с другой стороны, дети не «топчутся» на месте, расширяется их кругозор, идет опережающая подготовка к дальнейшему изучению материала.

Программа 5 класса начинается со знакомства с математическими моделями и приемами их построения. У учащихся формируется представление о математике как о языке, описывающем закономерные связи и отношения реального мира.

Обучение *математическому языку* как специфическому средству коммуникации в его сопоставлении с реальным языком является одной из важнейших особенностей программы «Учусь учиться». Грамотный математический язык является свидетельством четкого и организованного мышления. Поэтому владение этим языком, понимание точного содержания предложений и логических связей между ними распространяется и на владение естественным языком, что вносит весомый вклад в формирование и развитие мышления человека в целом.

Первый этап математического моделирования (построение математической модели), по существу, является переводческой работой, а именно *переводом условия задачи на математический язык*. Внутримodelьное исследование предполагает различные способы работы с математическими моделями. Вначале дети вспоминают знакомые им способы, а затем они знакомятся с общенаучными методами, которые используются в случаях, когда имеющихся знаний недостаточно, — методом *проб и ошибок* и методом *перебора*. Изучение этих методов не только помогает детям осмыслить пути развития научного знания, но и мотивирует их дальнейшую деятельность на уроках математики в старших классах. Как уже отмечалось, параллельно с рассмотрением вопроса о математических моделях идет систематическое и последовательное повторение курса начальной школы, обеспечивающее плавный переход из начальной школы в среднюю.

Развитие числовой линии в данной программе продолжает (а не повторяет) изучение чисел в начальной школе. В 5 классе изучаются обыкновенные и десятичные дроби, а в 6 — рациональные числа. В завершение знания детей о числах систематизируются, дети знакомятся с историей развития понятия о числе и с методом расширения числовых множеств. Ставится проблема недостаточности изученных чисел для измерения величин (например, длины диагонали квадрата со стороной 1).

С буквенными обозначениями величин дети знакомятся уже в начальной школе. В 5–6 классах они поднимаются на следующую ступень — учатся использовать буквенные обозначения для доказательства общих утверждений. Это позволяет им проводить логическое доказательство свойств и признаков делимости, свойств пропорций и др. Таким образом, они эффективно готовятся к изучению систематического курса алгебры 7 класса.

Использование буквенных обозначений позволяет также ставить вопрос о построении формул зависимости между величинами. Зависимости задаются аналитическим, табличным и графическим способами, дети тренируются в переходе от одной формы задания зависимости к другой. Систематическая работа с конкретными зависимостями приводит учащихся к осознанию целесообразности введения общего понятия функции. Это создает глубокую мотивацию и готовность детей к изучению функций в старших классах.

Продолжается обучение детей подсчету числа вариантов и систематическому перебору вариантов (таблицы, дерево выбора), различным формам представления информации (столбчатые, линейные, круговые диаграммы, графики изменения величин). Таким образом, получает развитие линия анализа данных.

Самое серьезное внимание уделяется в 5–6 классах развитию логической линии. Отличительной чертой данной программы является то, что «логический материал» распо-

лагается не отдельным блоком, а вводится порционно, чаще всего на нематематическом материале. Таким образом, логико-языковая линия разворачивается в цепочку взаимосвязанных вопросов: математический язык — высказывания — доказательство — методы доказательства — определения — равносильные предложения — отрицание — логическое следствие — теорема. При этом новые логические понятия и отношения вначале выполняют самостоятельную роль как объекты изучения, а затем подчиненную, служебную роль при решении задач в связи с рассмотрением чисто математических вопросов.

Запас геометрических представлений и навыков, который накоплен у учащихся к началу 5 класса, позволяет поставить перед ними новую цель: исследование и «открытие» свойств геометрических фигур. При этом рассматриваются не только плоские, но и пространственные фигуры — многогранники, шар, сфера, цилиндр, конус, пирамида.

С помощью построений и измерений учащиеся выявляют различные геометрические закономерности, которые формулируют как предположение, гипотезу. Задача учителя заключается в том, чтобы раскрыть перед детьми красоту этих закономерностей и показать необходимость их логического обоснования, доказательства.

На этой основе уже в 6 классе дети подводятся к самостоятельному построению цепочек умозаключений из двух-трех шагов, обосновывающих те или иные геометрические факты.

Все это не только формирует необходимые практические навыки для полноценного изучения систематического курса геометрии, но и создает его глубокую мотивацию.

Таким образом, содержание курса математики для 5–6 классов программы «Учусь учиться» можно представить в виде нескольких крупных блоков, каждый из которых разворачивается в соответствующую содержательно-методическую линию: арифметика; алгебра; функции; геометрия; анализ данных. Наряду с указанными блоками в содержании обучения выделяются методологические линии, в которых содержание прослеживается с точки зрения развития общих методологических понятий и идей: математические методы и приемы рассуждений; математический язык; математика и внешний мир. Этим обеспечивается преемственность со сложившимися в настоящее время в системе математического образования курсами математики для 7–9 классов.

Ниже в общих чертах представлено содержание выделенных блоков с позиций преемственности с начальной школой и перспективного развития в старшей школе.

Арифметика

В начальной школе у учащихся сформированы представления о натуральных числах как результате счета и измерения, о принципе записи многозначных чисел (12 разрядов), представления о дробях и простейших случаях действий с дробями, выработаны навыки устных и письменных вычислений, накоплен опыт анализа и решения арифметических задач.

При обучении в основной школе учащиеся приобретают систематизированные сведения о рациональных числах и овладевают навыками вычислений с ними, получают элементарные представления об иррациональных числах. Уделяется внимание процентным расчетам, приемам прикидки и оценки, использованию калькулятора.

Алгебра

В начальной школе учащиеся получают первоначальные представления об использовании букв для записи математических выражений и предложений, знакомятся с компонентами арифметических действий и учатся находить неизвестные компоненты по известным.

В основной школе алгебраическое содержание группируется вокруг стержневого понятия «рациональное выражение». Учащиеся овладевают навыками составления, чтения и преобразований целых и дробных рациональных выражений, получают представления об операции извлечения корня, овладевают алгоритмами решения основных видов рациональных уравнений, неравенств и систем.

Функции

Содержание обучения в начальной школе дает возможность осуществить пропедевтику изучения функций при знакомстве с величинами, введении буквенных выражений, при рассмотрении зависимостей между компонентами арифметических действий и при решении текстовых задач, в ходе которого используются зависимости между различными величинами (например, между расстоянием, скоростью и временем; стоимостью, ценой и количеством товара; объемом выполненной работы, производительностью и временем работы и т. д.) и выявляется общий характер этих зависимостей (в рассмотренном случае $a = b \cdot c$).

При обучении в основной школе у учащихся формируется умение выражать зависимости между величинами аналитическим, графическим и табличным способами, устанавливается целесообразность их обобщенного рассмотрения и на этой основе строится общее понятие функции. Далее формируются систематизированные знания об элементарных функциях и их свойствах (прямая и обратная пропорциональность, линейная и квадратичная функции и т. д.), навыки построения и исследования графиков этих функций.

Геометрические фигуры.

Измерение геометрических величин

Изучение геометрии подвергается весьма существенному пересмотру. Усиливается внимание к наглядно-эмпирическому аспекту этого курса, предметному моделированию учащимися плоских и стереометрических объектов и самостоятельному исследованию ими свойств геометрических фигур. Изучение дедуктивного метода поддерживается развитием логической линии, что позволяет освободить от формализма и сделать увлекательным для учащихся изучение систематического курса геометрии в 7 классе.

Анализ данных

В содержании этого блока естественным образом выделяются три взаимосвязанных направления, каждое из которых в той или иной мере проявляется на всех ступенях школы:

- 1) подготовка в области комбинаторики с целью создания аппарата для решения вероятностных задач, логического развития учащихся и формирования важного вида практически ориентированной математической деятельности;
- 2) формирование умений, связанных со сбором, представлением, анализом и интерпретацией данных;
- 3) формирование представлений о вероятности случайных событий и умений решать вероятностные задачи.

Уже на первой ступени школы и в 5–6 классах учащиеся встречаются с задачами на перебор возможных вариантов и учатся находить необходимую информацию в таблицах, на диаграммах, в каталогах и т. д.

Проведенная в 1–6 классах работа открывает возможность перехода в 7 классе к систематизированному перебору вариантов, а в 8–9 классах — к изучению понятия случайного события и его вероятности. Включение в программу по математике элементов комбинаторики, теории вероятностей и статистики не только создает очевидные новые возможности для построения статистических теорий в физике и изучения генетики в биологии, но и, что представляется еще более важным, ставит проблему реализации взаимосвязей между математикой и предметами гуманитарного цикла.

Реализация предложенного в программе содержания предполагает сбалансированное сочетание общеобразовательной и специализирующей функций математики, установление их различных приоритетов на разных ступенях школы и для разных категорий учащихся. Осознанное и четкое разделение общеобразовательной и специализирующей функций математики реализуется по-разному на разных возрастных этапах.

В начальной школе и в 5–6 классах обучение математике носит ярко выраженный общеобразовательный характер, что не только не исключает, но и предполагает развитие

интереса к математике, математических способностей и в конечном счете подготовку будущего контингента системы углубленного изучения математики.

При этом никакой профильной дифференциации в обучении математике в 1–6 классах не предполагается, речь идет только об уровне дифференциации. Выбор того или иного уровня определяется на основе реализации принципа минимакса самими учащимися в соответствии с их собственными интересами и возможностями.

В последующем 7 класс, оставаясь общеобразовательным, рассматривается как ориентационный этап, позволяющий ученику сделать свой обоснованный выбор и проверить его правильность. А в 8–9 классах уже начинается глубокая профильная дифференциация.

Обычно на изучение курса математики в 5–6 классах отводят 5 часов в неделю. Однако ввиду усиления общеобразовательной функции предмета, ориентации его на формирование деятельностных способностей и готовности к саморазвитию, интеллектуальное, языковое и логическое развитие учащихся представляется оптимальным выделение на математику по программе «Учусь учиться» 6 часов в неделю за счет использования дополнительных часов по выбору.

Подводя итог сказанному, приходим к выводу, что по номенклатуре понятий данная программа по математике незначительно отличается от традиционной: ее ядром являются те же самые содержательно-методические линии. Однако иные принципы ее построения, использование деятельностного метода обучения и новые методические подходы позволили придать процессу обучения несравнимо большую глубину и создать условия для реализации поставленных целей обучения математике в 5–6 классах средней школы.

Описание места предмета в учебном плане

Курс разработан в соответствии с базисным учебным (образовательным) планом общеобразовательных учреждений РФ.

На изучение математики в 5–6 классах отводится 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 340 уроков: в 5 и 6 классах по 170 ч. Реализация принципа минимакса в образовательном процессе позволяет использовать данный курс при 6 ч в неделю за счет школьного компонента, всего 408 ч: в 5 и 6 классах по 204 ч.

Описание ценностных ориентиров содержания предмета, курса

Содержание, методики и дидактические основы курса математики «Учусь учиться» (технология деятельностного метода, система дидактических принципов) создают условия, механизмы и конкретные педагогические инструменты для практической реализации в ходе изучения курса расширенного набора ценностных ориентиров, важнейшими из которых являются *познание* — поиск истины, правды, справедливости, стремление к пониманию объективных законов мироздания и бытия; *созидание* — труд, направленность на создание позитивного результата и готовность брать на себя ответственность за результат; *гуманизм* — осознание ценности каждого человека как личности, готовность слышать и понимать других, сопереживать, при необходимости помогать другим.

Освоение математического языка и системы математических знаний в контексте исторического процесса их создания, понимание роли и места математики в системе наук создают у учащихся *целостное представление о мире*. Содержание курса целенаправленно формирует *информационную грамотность*, умение самостоятельно получать информацию из наблюдений, бесед, справочников, энциклопедий, Интернета и работать с полученной информацией.

Включение учащихся в полноценную математическую деятельность на основе метода рефлексивной самоорганизации обеспечивает поэтапное формирование у них готовности к *саморазвитию* и *самовоспитанию*. Систематическое использование групповых форм работы, освоение культурных норм общения и коммуникативного взаимодействия формируют навыки *сотрудничества* — умения работать в команде, способность следовать согласованным правилам, аргументировать свою позицию, воспринимать и учитывать разные точки зрения, находить выходы из спорных ситуаций. Совместная деятель-

ность помогает каждому учащемуся осознать себя частью коллектива класса, школы, страны, вырабатывает ответственность за происходящее и стремление внести свой максимальный вклад в общий результат.

Таким образом, данный курс становится площадкой, на которой у учащихся в процессе изучения математики формируются адаптационные механизмы продуктивного действия и поведения в любых жизненных ситуациях, в том числе и тех, которые требуют изменения себя и окружающей действительности.

1. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание курса математики обеспечивает реализацию следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

1) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной.

2) Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.

3) Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

4) Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

5) Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей.

6) Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

7) Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

8) Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

9) Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

10) Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

11) Развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты

1) Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2) Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3) Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

4) Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

6) Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

7) Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

8) Смысловое чтение.

9) Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

10) Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

11) Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ-компетенции).

12) Формирование и развитие экологического мышления, умения применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты

1) Формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

2) Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений.

3) Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до рациональных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений.

4) Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, неравенств; умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

5) Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей.

6) Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.

7) Формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий, решения геометрических и практических задач.

8) Овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений.

9) Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, применение оценки и прикидки при практических расчетах.

10) Формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах.

11) Развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях.

12) Формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. АРИФМЕТИКА

1. Натуральные числа

Делимость натуральных чисел. Делители и кратные.

Свойства делимости как отношения. Свойства делимости, связанные с арифметическими действиями. Признаки делимости на 10, на 100, на 1000 и т. д., на 2 и на 5, на 3 и на 9, на 4 и на 25.

Простые и составные числа. Особый статус единицы. Таблицы простых чисел и решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел.

Степень числа. Простейшие свойства степени.

Разложение чисел на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух и нескольких чисел. Различные способы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного. Связь между наибольшим общим делителем, наименьшим общим кратным и произведением двух чисел. Взаимно простые числа.

Деление с остатком.

Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Перевод десятичной записи чисел в двоичную и обратно.

2. Дроби и отношения

Доли и дроби. Числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби.

Смешанные числа (дроби). Целая и дробная части смешанного числа. Алгоритмы перевода неправильной дроби в смешанное число и смешанного числа в неправильную дробь. Сложение и вычитание смешанных чисел.

Основное свойство дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Условие равенства дробей. Сравнение дробей.

Арифметические операции с обыкновенными дробями.

Основные задачи на дроби для чисел и величин: нахождение части от числа, выраженной дробью; числа по его части, выраженной дробью; части, которую одно число составляет от другого.

Проценты. Три типа задач на проценты.

Десятичные дроби. Мотивы изобретения десятичных дробей: стандартизация системы измерения величин, аналогия с десятичной системой счисления натуральных чисел.

Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичной дроби. Приближение десятичной дроби с заданной точностью.

Обыкновенные и десятичные дроби. Перевод десятичной дроби в обыкновенную и обыкновенной в десятичную. Критерий возможности перевода обыкновенной дроби в десятичную.

Совместные вычисления с обыкновенными и десятичными дробями.

Перевод обыкновенной дроби в конечную или бесконечную десятичную дробь. Десятичные приближения бесконечной десятичной дроби. Округление бесконечной десятичной дроби.

Отношение величин и чисел. Связь понятия отношения со сравнением «больше (меньше) в ... раз». Процентное отношение.

Пропорция. Крайние и средние члены пропорции. Основное свойство пропорции. Нахождение неизвестного члена пропорции. Преобразования пропорций.

3. Рациональные числа

Отрицательные числа. Целые числа. Рациональные числа. Координатная прямая. Изображение чисел на координатной прямой.

Модуль рационального числа. Геометрический смысл модуля. Сравнение рациональных чисел.

Арифметические действия с рациональными числами. Сложение и вычитание чисел и движения по координатной прямой.

Представления о методе расширения числовых множеств. Взаимосвязь между множествами натуральных, целых и рациональных чисел.

II. ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ

Числовые и буквенные выражения: составление, чтение и преобразование целых и дробных выражений.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения. Распределительные законы умножения относительно сложения и вычитания. Свойства 0 и 1.

Противоположные выражения. Алгебраическая сумма. Правило знаков при умножении и делении выражений. Раскрытие скобок в произведениях и алгебраических суммах.

Уравнение как предложение с переменными. Область определения уравнения. Корень уравнения.

Основные приемы решения уравнений: преобразования, метод проб и ошибок, метод перебора.

III. ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМЕТРИИ

1. Фигуры на плоскости

Прямая, луч, отрезок. Параллельные и перпендикулярные прямые.

Треугольник. Высота, медиана и биссектриса треугольника. Замечательные точки треугольника. Средняя линия треугольника.

Равнобедренный треугольник и его свойства. Равносторонний треугольник и его свойства. Прямоугольный треугольник и его свойства.

Ломаная линия. Многоугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат и ромб, их свойства и признаки.

Трапеция и ее свойства. Средняя линия трапеции. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Хорда и диаметр окружности. Сегмент и сектор в круге.

Центральные и вписанные углы и их измерение. Вписанный угол, опирающийся на диаметр.

Вписанная и описанная окружности многоугольника.

2. Геометрические преобразования

Осевая и центральная симметрия. Ось симметрии и центр симметрии. Симметричные фигуры. Параллельный перенос. Поворот. Инвариантность фигуры при преобразованиях как характеристика «правильности» фигуры. Орнаменты и бордюры.

3. Пространственные тела

Многогранник. Вершины, ребра и грани многогранника. Теорема Эйлера. Поверхность и внутренняя область многогранника.

Шар и сфера. Прямоугольный параллелепипед и куб.

Цилиндр и конус. Призма и пирамида. Простейшие сечения.

Правильные многогранники.

Математический язык и логика

4. Геометрические величины

Длина отрезка. Периметр многоугольника. Длина окружности.

Площадь геометрической фигуры. Площадь прямоугольника, квадрата, треугольника, параллелограмма. Площадь круга и его частей. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, конуса, сферы.

Объем геометрического тела. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Измерение углов. Градусная мера угла. Транспортир.

5. Геометрические построения

Геометрические инструменты. Построения циркулем и линейкой. Простейшие задачи на построение.

IV. МАТЕМАТИКА И ОКРУЖАЮЩИЙ МИР

1. Измерение величин

Число как результат измерения величины. Потребности практических измерений как источник расширения понятия числа. Недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений.

Бесконечная десятичная дробь как «протокол» измерения величины.

2. Представление и анализ данных

Сбор и регистрация данных. Формы представления информации. Таблицы и диаграммы. Использование таблиц и диаграмм для представления информации в повседневной жизни.

Использование таблиц при решении текстовых задач и организации систематического перебора.

Формулы и графики зависимостей между величинами.

Функциональная зависимость величин.

V. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК И ЛОГИКА

1. Множества

Множество. Элемент множества. Основные способы задания множества: перечисление и описание. Равные множества. Пустое множество. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Связь с понятием натурального числа.

Объединение и пересечение множеств. Непересекающиеся множества. Связь между объединением множеств и сложением натуральных чисел.

Подмножество. Связь между подмножеством и вычитанием натуральных чисел.

2. Математический язык

Буквы как имена. Обозначение как собственное имя. Переменная. Выражение с переменными. Равносильные предложения. Следствие.

Правила записи и чтения выражений с переменными (синтаксис математического языка). Логические символы математического языка.

Перевод выражений и предложений с естественного языка на математический и обратно. Построение моделей текстовых задач.

3. Элементы логики

Высказывание. Истинность и ложность. Тема и рема высказывания. Отрицание высказывания. Противоречие.

Общие высказывания и высказывания о существовании. Способы выражения общих высказываний и высказываний о существовании в естественном языке.

Свойства объектов (предметов). Характеристические свойства. Определение. Предложения с переменными.

Логическое следование. Отрицание следования. Обратное утверждение. Равносильность.

Неопределяемые понятия. Аксиомы. Аксиомы и неопределяемые понятия в алгебре и в геометрии. Аксиоматика в повседневной жизни.

5 класс (6 ч в неделю, всего 204 ч)

1. Математический язык [36 часов]

Математические выражения. Запись, чтение и составление выражений. Значение выражения.

Математические модели. Перевод условия задачи на математический язык. Работа с математическими моделями. Метод проб и ошибок. Метод перебора.

Язык и логика. Высказывания. Общие утверждения. Утверждения о существовании. Способы доказательства общих утверждений. Введение обозначений.

Основная содержательная цель — сформировать представление о математическом методе исследования реального мира; повторить известные из начальной школы методы работы с математическими моделями; познакомить с методом проб и ошибок и методом перебора.

Программа 5 класса начинается со знакомства детей с математическими моделями, приемами их построения и исследования. Формируется представление о математике как о языке, описывающем закономерные связи и отношения реального мира.

Первый этап математического моделирования — построение математической модели — по существу, является переводческой работой. Навык «перевода» текстов с русского языка на математический и наоборот, который отрабатывается на этих и последующих уроках, становится фундаментом изучения курса математики в старших классах.

Внутримодельное исследование предполагает различные способы работы с математическими моделями. Прежде всего дети вспоминают известные им способы. Затем они знакомятся с общенаучными методами исследования реального мира, а именно: методом *проб и ошибок* и методом *перебора*. Изучение этих методов не только помогает им осмыслить пути развития научного знания, но и учит их действовать в нестандартных ситуациях, мотивирует их дальнейшую деятельность на уроках математики.

Уточняется понятие *высказывания*. Дети знакомятся с понятиями *темы* и *ремы*, различными видами высказываний, учатся обосновывать и опровергать их. Так, они узнают, что для доказательства высказывания о существовании достаточно привести пример, а для опровержения высказывания общего вида — привести контрпример. Принципиально новым для них методом доказательства общих утверждений, который затем эффективно используется в курсе, является *введение обозначений*.

Знакомство с новыми вопросами осуществляется на материале, изученном детьми в начальной школе. Таким образом учащиеся повторяют натуральные числа и величины, их свойства, оценку и прикидку результатов арифметических действий, дроби и смешанные

числа, решение уравнений и текстовых задач, координаты на луче и на плоскости, множества и операции над ними. В концентрированном, сжатом виде дети повторяют материал начальной школы, но параллельно с рассмотрением новых, интересных для них идей, направленных на расширение их кругозора.

Учитель получает возможность лучше узнать детей, вовремя устранить, если потребуется, пробелы в их знаниях, создать в классе спокойную и доброжелательную атмосферу, которая обеспечит плавный и безболезненный переход на новую ступень обучения. Недочеты исправляются, но при этом дети не «топчутся» на месте, а обогащаются новыми знаниями, идет их опережающая подготовка к изучению следующих тем.

Новые знания даются в курсе не в готовом виде, а вводятся деятельностным методом, через самостоятельное «открытие» их детьми. Такой подход позволяет эффективно реализовывать современные цели образования.

2. Делимость натуральных чисел (40 часов) [48 часов]

Делители и кратные. Простые и составные числа. Делимость произведения. Делимость суммы и разности.

Признаки делимости на 10, на 2 и на 5, на 3 и на 9, на 4 и на 25.

Разложение на простые множители. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Степень числа. Дополнительные свойства умножения и деления.

Равносильность предложений. Определения.

Основная содержательная цель — повторить знания о натуральных числах и их свойствах; познакомить с понятиями, связанными с делимостью чисел; подготовить теоретическую основу для изучения обыкновенных дробей.

Изучение вопросов делимости чисел тесно связано с развитием логической линии курса: освоением понятия определения, равносильности, закреплением умения обосновывать общие высказывания посредством введения буквенных обозначений.

Рассматриваются различные способы нахождения НОК и НОД чисел, что не только способствует развитию у учащихся вариативного мышления, но и готовит их к изучению действий с дробями.

Знакомство с понятиями определения и равносильности позволяет повторить геометрический материал, изученный в начальной школе, и продолжить развитие геометрической линии. В процессе изучения этой и последующих тем продолжается из курса начальной школы повторение и развитие также алгебраической, функциональной и комбинаторной линий.

3. Дроби (58 часов) [72 часа]

Натуральные числа и дроби. Смешанные числа.

Основное свойство дроби. Преобразование дробей. Сравнение дробей. Арифметика дробей и смешанных чисел: сложение, вычитание, умножение и деление.

Задачи на дроби. Задачи на совместную работу.

Основная содержательная цель — сформировать понятия дроби, правильной и неправильной дроби, смешанного числа; выработать прочные навыки чтения, записи, сравнения и вычислений с обыкновенными дробями и смешанными числами; познакомить с новыми приемами решения задач на дроби; повторить задачи на совместную работу.

В начальной школе дети уже знакомились с понятиями правильной и неправильной дроби, смешанного числа, учились сравнивать, складывать и вычитать дроби с одинаковым знаменателем, преобразовывать смешанное число в неправильную дробь и обратно, решать три типа задач на дроби. При этом задачи на проценты рассматривались как частные случаи задач на дроби со знаменателем 100.

Все эти вопросы уточняются и дополняются новыми алгоритмами действий. Например, прием сравнения дробей с равными знаменателями дополняется приемами сравнения дробей с равными числителями, сравнением с «удобным» промежуточным числом, дополнением до целого числа, перекрестным правилом и др. Разнообразие предложенных способов действий, связь с понятиями и методами логико-языкового характера,

организация самостоятельной учебной деятельности учащихся позволяют придать процессу освоения данного содержания развивающий характер.

Параллельно с этим идет опережающая подготовка детей к изучению отрицательных чисел, исследование свойств геометрических фигур, простейшие алгебраические преобразования, решение уравнений и решение задач с помощью уравнений, построение и исследование формул и графиков зависимостей между величинами.

4. Десятичные дроби (36 часов) [40 часов]

Новая запись чисел. Десятичные и обыкновенные дроби. Приближенные равенства. Округление чисел. Сравнение десятичных дробей.

Арифметика десятичных дробей: сложение, вычитание, умножение и деление.

Основная содержательная цель — сформировать понятие десятичной дроби, выработать прочные навыки чтения, записи, сравнения и вычислений с десятичными дробями, навыки преобразования и действий с именованными числами; вывести правила округления чисел, условия преобразования дробей из десятичной в обыкновенную и обратно, сформировать умение применять эти правила в процессе преобразования дробей.

Раскрывается аналогия записи десятичных дробей и натуральных чисел. Алгоритмы сравнения десятичных дробей и действий с ними выводятся самими детьми как частные случаи соответствующих алгоритмов действий с обыкновенными дробями.

Условие возможности перевода обыкновенной дроби в десятичную обосновывается в общем виде. Преобразование обыкновенной дроби в десятичную приводит к понятиям бесконечной периодической дроби и приближенного числа. Устанавливаются и отрабатываются навыки округления чисел до заданного разряда.

Использование десятичных дробей позволяет выполнять преобразования именованных чисел и действия с именованными числами.

Задания на отработку алгоритмов действий разнообразны: игровые, исследовательского характера, требующие перебора вариантов, владения методом проб и ошибок и т. д. Они интересны детям и помогают решать задачу включения их в учебно-познавательную деятельность.

Повторяется решение текстовых задач всех видов, встречавшихся ранее, но с представлением исходных данных десятичными дробями. Продолжается развитие всех содержательно-методических линий курса и опережающая подготовка детей к изучению следующих тем.

5. Повторение [8 часов]

6 класс (6 ч в неделю, всего 204 ч)

1. Язык и логика [20 часов]

Понятие отрицания. Противоречие. Отрицание общих высказываний. Отрицание высказываний о существовании. Способы выражения отрицания общих высказываний и высказываний о существовании в естественном языке.

Переменная. Выражения с переменными. Предложения с переменными.

Переменная и кванторы. Отрицание утверждений с кванторами.

Основная содержательная цель — сформировать представление об отрицании высказываний, умение строить отрицания частных высказываний, общих высказываний и высказываний о существовании; уточнить понятия переменной, выражения с переменной и предложения с переменной; научить использовать кванторы и для записи высказываний и их отрицаний; повторить действия с обыкновенными и десятичными дробями. Программа 6 класса начинается со знакомства учащихся с отрицанием высказывания как с предложением, в котором выражается противоположное мнение. Логическим эквивалентом отрицания является оборот «неверно, что...» или просто частица «не».

От простейших случаев отрицания учащиеся переходят к более сложным случаям — построению отрицаний общих высказываний и высказываний о существовании. Выявляется их важнейшее общее свойство, а именно то, что *отрицание общего высказывания*

есть высказывание о существовании, и наоборот. Правильность построения отрицаний проверяется с помощью закона исключенного третьего.

Уточняется понятие *переменной*. Учащиеся знакомятся с использованием логических символов — кванторов существования ($\exists$) и общности ($\forall$) для записи высказываний и их отрицаний.

Все вопросы, связанные с высказываниями, рассматриваются как на примерах из жизни, так и на математических объектах. Это позволяет в интересной для учащихся форме провести повторение материала 5 класса.

Чтобы подвести их к изучению следующей темы, особое внимание уделяется алгоритмам действий с обыкновенными и десятичными дробями и условиям перевода обыкновенных дробей в десятичные.

2. Числа и действия с ними [18 часов]

Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями.

Задачи на движение по реке. Среднее арифметическое.

Основная содержательная цель — сформировать умение выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями; повторить решение задач на движение и изучить новый вид движения — движение по реке; познать комит с понятием среднего арифметического.

При изучении данной темы учащиеся знакомятся с различными способами выполнения совместных действий с обыкновенными и десятичными дробями: записать все дроби либо в десятичном виде, либо в виде обыкновенных дробей. Тактика вычислений выбирается в зависимости от конкретных обстоятельств, но так, чтобы решение было по возможности более простым и удобным.

В этой теме завершается работа над формированием навыков арифметических действий с обыкновенными и десятичными дробями. Навыки должны быть достаточно прочными, чтобы учащиеся не испытывали затруднений в вычислениях не только на уроках математики, но и в дальнейшем на уроках физики, химии и др. и чтобы алгоритмы действий с числами стали опорой для выполнения действий с алгебраическими дробями. Особое внимание уделяется рассмотрению критерия возможности перевода обыкновенной дроби в десятичную. В частности, учащиеся должны на автоматизированном уровне уметь преобразовывать в десятичные такие дроби, как $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$ и делать обратный перевод.

Однако особое внимание уделяется рассмотрению различных вариантов решения примеров, упрощению преобразований, поиску оптимального алгоритма решения «длинных» примеров. Такой подход позволяет использовать все возможности этого материала для развития мышления учащихся.

Расширение аппарата действий с дробями используется в дальнейшем для решения текстовых задач. В данном разделе учащиеся знакомятся с задачами на движение по реке, выводят формулы, описывающие этот вид движения, строят их графическую модель.

Вводится важнейшее для практических вычислений понятие среднего арифметического, которое связывается с понятием средней скорости. Задачи на движение по реке и на среднее арифметическое решаются как арифметически, так и с помощью уравнений.

3. Проценты [18 часов]

Понятие о проценте. Задачи на проценты. Простой процентный рост. Сложный процентный рост.

Основная содержательная цель — уточнить понятие процента; систематизировать решение задач на проценты; сформировать понятия простого и сложного процентного роста; вывести формулы, описывающие процентное отношение чисел, простой процентный рост и сложный процентный рост.

С процентом как сотой долей величины учащиеся знакомы еще из начальной школы. На данном этапе это понятие уточняется, причем акцент делается на его практическую значимость. Отрабатывается умение переводить на язык процентов такие речевые обо-

роты, как «увеличить число в 2,5 раза», «уменьшить на четверть» и т. д., и умение делать обратный перевод.

Основные три типа задач на проценты — нахождение процента от числа, числа по его проценту и процентного отношения чисел — выводятся как частные случаи задач на дроби. Дети знакомились с ними еще в 4 классе, а в течение 5 класса простые задачи на проценты систематически встречались в линии повторения. Однако впервые устанавливается взаимосвязь между ними: формулы, описывающие решение этих трех типов задач, в действительности являются преобразованиями одной и той же формулы:

$$b = a \cdot p/100$$

Формула процентов не только объединяет все три типа задач на проценты, но и дает новый подход к их решению: подставить в эту общую формулу известные величины и из полученного уравнения вывести неизвестную величину. Таким образом, решение задач на проценты сводится к выполнению формальных преобразований.

Благодаря подготовительной работе появляется возможность повысить уровень задач, которые предлагаются в этой теме. В частности, учащиеся знакомятся с формулами простого и сложного процентного роста, важными для решения практических жизненных задач. Однако работа с этими формулами носит дополнительный характер и не включается в контроль знаний по данной теме.

4. Отношения и пропорции. Пропорциональные величины [32 часа]

Понятие отношения. Связь понятия отношения со сравнением «больше (меньше) в ... раз». Отношения величин и чисел.

Процентное отношение.

Масштаб. Понятие пропорции. Крайние и средние члены пропорции. Основное свойство пропорции. Нахождение неизвестного члена пропорции. Свойства и преобразование пропорций.

Зависимости между величинами. Прямая и обратная пропорциональность.

Графики прямой и обратной пропорциональности.

Решение задач с помощью пропорций. Пропорциональное деление.

Основная содержательная цель — сформировать понятия отношения и пропорции; вывести свойства пропорций и научить выполнять их преобразования; изучить прямую и обратную пропорциональности, сформировать умение строить графики этих зависимостей, решать задачи методом пропорций.

При введении понятия отношения внимание детей обращается на причины возникновения в процессе исторического развития математики нового термина — «отношение» — для обозначения частного двух чисел. Рассматриваются взаимно обратные отношения, отношения одноименных величин и величин разных наименований, масштаб.

Понятие пропорции вводится в связи с рассмотрением задачи, связанной с использованием масштаба. Полученная математическая модель — равенство двух отношений — часто возникает в практически значимых задачах. Ее математическое исследование позволит распространить выявленные закономерности на все задачи такого вида.

Таким образом, выявление свойств равенств вида $a/b = c/d$ необходимо для создания удобного аппарата решения большого класса практических задач. В этом состоит целесообразность изучения пропорций.

Учащиеся знакомятся с известной терминологией и свойствами пропорций, учатся выполнять их преобразования. Обращается внимание на то, что, по сути, новая терминология не добавляет ничего нового к известному им из 5 класса перекрестному правилу, а лишь является сложившимся языком, описывающим решение задач на пропорции. Однако сегодня этим языком пользуются многие люди в разных областях знания, и потому знать этот язык полезно.

Прямая и обратная пропорциональные зависимости выводятся как частные случаи зависимости $a = b \cdot c$: прямая пропорциональность — при постоянном множителе, а обратная пропорциональность — при постоянном произведении. Так показывается связь понятий прямой и обратной пропорциональности с конкретными практическими зада-

чами, зависимость между величинами в которых описывается формулой $a = b \cdot c$ (задачи на движение, работу, стоимость и др.).

Рассматривается решение задач методом пропорций. Здесь учащиеся знакомятся с еще одним обобщенным методом решения задач на проценты.

С этого времени они могут решать задачи на проценты тремя способами:

1) по правилам нахождения процента от числа, числа по его проценту и процентного отношения чисел; 2) по формуле процентов; 3) методом пропорций.

Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки. Право выбора способа решения остается за учащимися.

В завершение изучения темы понятие прямой пропорциональности используется для решения задач на пропорциональное деление.

5. Рациональные числа [32 часа]

Отрицательные числа. Целые и рациональные числа. Совпадение понятий «натуральное число» и «положительное целое число». Координатная прямая. Изображение чисел на координатной прямой.

Сравнение рациональных чисел. Модуль рационального числа. Геометрический смысл модуля. Арифметические действия с рациональными числами. Сложение и вычитание чисел и движения по координатной прямой. Алгебраическая сумма.

О системах счисления.

Основная содержательная цель — сформировать понятие отрицательного числа, целого числа, выработать прочные навыки действий с целыми числами; познакомить с различными системами счисления; систематизировать знания о числовых множествах.

Целесообразность введения отрицательных чисел раскрывается на примерах: выигрыш — проигрыш; повышение — понижение температуры и т. д. Использование координатной прямой позволяет создать наглядную опору для понятия противоположного числа, правил сравнения, сложения и вычитания рациональных чисел.

Модуль трактуется как расстояние от начала отсчета до точки, обозначающей данное число на координатной прямой. Анализ понятия модуля приводит к «разветвленному» определению модуля:

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{если } a \geq 0; \\ -a, & \text{если } a \leq 0. \end{cases}$$

Формированию понятия модуля уделяется особое внимание, так как оно лежит в основе алгоритмов сравнения и алгоритмов действий с отрицательными числами.

Сложение рациональных чисел выводится на основе сложения «доходов» и «расходов», а остальные действия — исходя из необходимости сохранения свойств действий с положительными числами.

В заключение знания детей о числах систематизируются: устанавливается взаимосвязь между множествами натуральных, целых и рациональных чисел, строится диаграмма Венна этих множеств и ставится проблема недостаточности изученных чисел для выражения длин отрезков. Например, доказывается, что рациональных чисел недостаточно для выражения длины диагонали квадрата со стороной, равной 1.

Материал, связанный с рассмотрением различных систем счисления, носит ознакомительный характер. Он расширяет представления детей о способах записи чисел и показывает возможности использования математических исследований для практического применения на примере двоичной системы счисления.

6. Решение уравнений [26 часов]

Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые.

Уравнение как предложение с одной или несколькими переменными. Корень уравнения. Множество корней.

Основные методы решения уравнений: метод проб и ошибок, метод перебора, равносильные преобразования.

Решение уравнений. Решение задач методом уравнений.

Координатная плоскость. Функциональная зависимость величин.

Основная содержательная цель — сформировать понятие уравнения, систематизировать изученные методы решения уравнений, познакомить с общим приемом решения линейных уравнений путем переноса слагаемых, уточнить алгоритм решения задач методом уравнений; ввести понятия координатной плоскости и функциональной зависимости величин.

Понятия уравнения, корня и решения уравнения, знакомые учащимся из начальной школы, уточняются. Систематизируются изученные методы решения уравнений: равносильные преобразования, метод проб и ошибок, метод перебора.

Такие преобразования выражений, как раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых, выполнялись ранее на основе распределительного свойства умножения. Теперь эти приемы рассматриваются в обобщенном виде на множестве рациональных чисел.

При решении уравнений методом «весов» целесообразно создать проблемную ситуацию, которая позволит подвести учащихся к «открытию» приема переноса слагаемых. Затем целесообразно рассказать им о том, какое значение для развития математики имело изобретение этого приема.

Уточняется алгоритм решения задач методом уравнений и алгоритм записи этого решения. Повторяются и систематизируются все изученные учащимися виды текстовых задач, причем теперь задачи предлагаются с различными «ловушками» (несоответствие единиц измерения величин, неполные данные, нереальные условия и т. д.).

Понятие координатной плоскости обобщает известное из начальной школы понятие координатного угла. Графики прямой и обратной пропорциональности строятся теперь на множестве рациональных чисел, что позволяет показать учащимся новые возможности математического метода. Знакомство с функциональной зависимостью величин помогает подготовить их к введению в 7 классе общего понятия функции.

7. Логическое следование [10 часов]

Понятие логического следования. Отрицание следования.

Обратное утверждение. Следование и равносильность. Следование и свойства предметов.

Основная содержательная цель — познакомить с понятиями логического следования и его отрицания, обратного утверждения, характеристического свойства (признака), научить в простейших случаях выполнять их построение.

В данной теме формируются представления о логическом следовании и логическом выводе, достаточные для последующего рассмотрения геометрического материала и мотивации деятельности учащихся на уроках геометрии в 7 классе. При этом новые логические понятия, с одной стороны, помогают повторять и закреплять материал, изученный ранее, а с другой стороны, подготавливают к изучению следующих разделов про граммы.

8. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве [36 часов]

Из истории геометрии. Рисунки и определения геометрических понятий. Неопределяемые понятия.

Свойства геометрических фигур. Классификация фигур по свойствам. Геометрические инструменты. Построения циркулем и линейкой. Простейшие задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике.

Геометрические тела и их изображение. Многогранники.

Тела вращения.

Геометрические величины и их измерение.

Красота и симметрия. Преобразования плоскости.

Правильные многоугольники. Правильные многогранники.

Основная содержательная цель — систематизировать знания о геометрических фигурах; познакомить с простейшими построениями циркулем и линейкой; выработать навыки работы с геометрическими инструментами; закрепить навыки вычислений, изученных алгебраических преобразований, решения уравнений и тестовых задач; мотивировать дальнейшее изучение систематических курсов алгебры и геометрии.

В данной теме акцент делается на систематизацию геометрических представлений учащихся, повторение изученного числового и алгебраического материала и подготовку к дальнейшему изучению в 7 классе систематических курсов алгебры и геометрии.

В течение последних двух лет проведена значительная работа по исследованию свойств геометрических фигур. В своих практических действиях учащиеся «открывали» разнообразные геометрические факты. Однако выявленные закономерности рассматривались не как утверждения, а как гипотезы. На данном этапе ставится проблема недостаточности их знаний для доказательства наблюдаемых свойств и отношений и формируются начальные представления об аксиоматическом методе.

Особое внимание уделяется практическим построениям циркулем и линейкой, построению предметных моделей пространственных тел и их изображению. Параллельно с изучением алгебраического и геометрического материала отрабатываются вычислительные навыки, решаются текстовые задачи и другие задачи на повторение курса 6 класса.

9. Повторение [12 часов]

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

5 ч в неделю, всего 170 ч³

№	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности ученика
1.	Запись, чтение и составление выражений. Значение выражения.	5	Читать, записывать, сравнивать натуральные числа. Называть разряды и классы. Определять поразрядное значение цифры. Применять алгоритмы сложения и вычитания многозначных чисел. Решать уравнения вида $x + a = b$, $x - a = b$, $a - x = b$. Решать задачи в 1–3 действия. Применять соотношения между единицами длины и площади. Определять, каким является выражение: числовым или буквенным. Записывать, читать и составлять выражения. Записывать математические выражения, содержащие действие умножение, пропуская его знак. Находить значения числовых и буквенных выражений. Использовать математическую терминологию в устной и письменной речи^{4**}. Определять умение быть любознательным в учебной деятельности на основе правильного применения эталона. Проводить самооценку умения быть любознательным в учебной деятельности на основе применения эталона
2.	Перевод условия задачи на математический язык. Работа с математическими моделями. Метод проб и ошибок. Метод полного перебора. Метод весов.	13	Анализировать тексты задач. Переводить с русского языка на математический язык. Составлять графические и математические модели текстовых задач. Применять известные способы работы с моделями задач 1 и 2 типов. Применять метод проб и ошибок для работы с моделями задач 3 типа. Применять метод полного перебора для работы с моделями задач 4–5 типов. Анализировать математическую модель с целью определения способа работы с ней. Применять метод «весов» для работы с моделью задачи 5 типа. Представлять натуральные числа в виде суммы разрядных слагаемых. Применять алгоритмы умножения и деления многозначных чисел. Решать уравнения вида $x \cdot a = b$, $x : a = b$, $a : x = b$. Выполнять оценку и прикидку результатов арифметических действий. Решать задачи с вопросами, задачи с перебором вариантов. Определять прохождение двух шагов учебной деятельности и проводить самооценку умения определять прохождение шагов УД на основе применения эталона. Фиксировать последовательность действий на первом шаге учебной де-

³ Реализация принципа минимакса в образовательном процессе позволяет использовать данный курс при 6 ч в неделю, всего 204 ч.

⁴ Данный вид деятельности используется на всех без исключения уроках, поэтому далее он не фиксируется.

			тельности и проводить самооценку этого умения на основе применения эталона. Определять функцию учителя в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Применять правила поведения ученика на уроке в зависимости от функций учителя и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
3.	<i>Контрольная работа № 1.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
4.	Высказывания. Общие утверждения и утверждения о существовании. О доказательствах общих утверждений. Введение обозначений.	9	Распознавать высказывания и общие утверждения, выражать их в речи разными способами. Опровергать с помощью контрпримера. Доказывать общие утверждения доступными способами. Распознавать высказывания о существовании, выражать их в речи разными способами, доказывать с помощью соответствующего примера и доступным способом опровергать. Доказывать общие утверждения способом перебора и введением обозначений. Решать основные задачи на дроби и проценты. Решать примеры на порядок действий с многозначными числами. Различать отрезки, лучи и прямые. Строить отрезки и лучи. Складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями и смешанные числа. Выделять целую часть из неправильной дроби и переводить смешанное число в неправильную дробь. Решать задачи с прямоугольным параллелепипедом (объем, площадь поверхности, сумма длин ребер). Измерять углы с помощью транспортира. Строить углы, смежные и вертикальные углы с помощью транспортира Определять координаты точек на координатном луче и координатном угле. Строить точки на координатном луче и координатном угле по заданным координатам. Решать задачи на нахождение площади прямоугольного треугольника. Выполнять действия с множествами. Решать текстовые задачи и уравнения. Работать в парах и группах при совместной работе в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Определять цель выполнения домашнего задания, применять правила взаимодействия со взрослыми при выполнении домашнего задания и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Самостоятельно выполнять домашнее задание и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
5.	<i>Контрольная работа № 2.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
6.	Делители и кратные. Простые и составные числа.	5	Находить делители и кратные чисел методом перебора. Находить делители чисел, используя понятие «парные делители». Находить НОД и НОК методом перебора. Определять разными способами, каким является число: простым или составным. Использовать таблицу простых чисел для определения вида числа. Решать задачи на движение. Читать и строить линейные диаграммы. Выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки. Читать и строить графики движения.

			Строить формулы зависимости между величинами. Применять правила, позволяющие сохранить здоровье при выполнении учебной деятельности, оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
7.	Делимость произведения. Делимость суммы и разности.	6	Использовать свойства делимости для определения, делится ли число (выражение) на данное число (выражение). Находить частное, используя свойства делимости. Решать задачи на движение. Читать и строить линейные диаграммы. Выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки. Читать и строить графики движения. Строить формулы зависимости между величинами. Проверять свою работу по образцу и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Проявлять честность в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Отличать подробный образец от образца и эталона, фиксировать цель использования образца, подробного образца и эталона на разных этапах урока и проводить самооценку этого умения на основе применения эталона
8.	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.	7	Применять признаки делимости на 10, на 100, на 1000 и т. д.; на 2 и на 5; на 3 и на 9; на 4, 25, 8, 125, 6 для определения, делится ли натуральное число на данное натуральное число. Строить признаки делимости на основе известных признаков. Определять вид числа. Находить НОД и НОК различными способами. Решать задачи на одновременное движение, на дроби. Строить формулы зависимости между величинами. Выполнять деление с остатком. Решать составные уравнения. Читать и строить круговые и столбчатые диаграммы. Применять алгоритм исправления ошибок в учебной деятельности и проводить самооценку умения применять алгоритм на основе применения эталона
9.	<i>Контрольная работа № 3.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
10.	Разложение чисел на простые множители. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное.	8	Применять алгоритм разложения чисел на простые множители разными способами. Находить делители числа с помощью разложения на простые множители. Находить частное, используя разложение на простые множители, делимое и делитель. Находить НОД и НОК, используя разложение чисел на простые множители. Применять короткий алгоритм нахождения НОД и НОК разложением одного из чисел на простые множители. Определять, являются ли числа взаимно обратными. Использовать понятие взаимно обратных чисел для нахождения НОД и НОК. Записывать определения на математическом языке. Применять признаки делимости при разложении чисел на простые множители. Находить НОД и НОК различными способами. Сравнивать дроби с одинаковыми знаменателями и дроби с одинаковыми числителями. Складывать и вычитать смешанные числа с одинаковыми знаменателями в дробной части. Решать задачи на движение и на дроби и проценты, по сумме и разности. Решать уравнения и неравенства. Строить углы с помощью транспортира. Делить фигуры на части и составлять целые фигуры из частей.

			Использовать свойства чисел для рационализации вычислений. Определять цель пробного учебного действия на уроке, фиксировать индивидуальное затруднение во внешней речи и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Обдумывать ситуацию при возникновении затруднения (выходить в пространство рефлексии) и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Выявлять причину затруднения в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона) Выявлять причину затруднения в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
11.	Степень числа. Дополнительные свойства умножения и деления.	6	Находить степень чисел, используя определение степени числа, таблиц. Находить значения выражения, содержащие степени чисел. Записывать разложение чисел на простые множители, используя степени чисел. Раскладывать числа на разрядные слагаемые, используя степени числа 10. Использовать дополнительные свойства умножения и деления для рационализации вычислений. Решать уравнения, используя дополнительные свойства умножения и деления. Вычислять объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда. Выполнять действия с именованными числами. Применять приемы устных и письменных вычислений. Находить НОД и НОК разными способами. Решать задачи на движение. Переводить условия задачи на математический язык. Проявлять доброжелательность в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
12.	<i>Контрольная работа № 4.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
13.	Равносильность предложений. Определение.	5	Определять равносильность предложений. Строить определения по рисунку. Выполнять рисунки по определению. Записывать определение на математическом языке. Формулировать цели «автора» и «понимающего» при коммуникации в учебной деятельности, «слушать» и «слышать», задавать вопросы на понимание и уточнение и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
14.	Натуральные числа и дроби.	6	Выполнять все действия с многозначными числами. Представлять натуральные числа в виде разрядных слагаемых разными способами. Использовать свойства натуральных чисел для рационализации вычислений. Сравнивать, складывать и вычитать дробные числа с одинаковыми знаменателями. Выделять целую часть из неправильной дроби. Переводить смешанное число в неправильную дробь. Обозначать точки с дробными координатами на координатном луче и координатном угле. Решать задачи на части и проценты. Формулировать цели «автора» и «понимающего» при коммуникации в учебной деятельности, «слушать» и «слышать», задавать вопросы на понимание и уточнение и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
15.	Основное свойство дроби. Сравнение дробей.	9	Сокращать дроби разными способами. Приводить дроби к заданному знаменателю или числителю. Приводить дроби к наименьшему общему знаменателю (числителю). Сравнивать дроби с разными знаменателями, приводя их к НОЗ или

			НОЧ. Сравнивать смешанные числа. Сравнивать дроби на числовой прямой. Сравнивать дроби с промежуточным числом. Сравнивать дроби с единицей. Сравнивать дроби общим способом. Находить НОД и НОК разными способами. Применять свойства чисел и арифметических действий для рационализации вычислений. Строить математические модели текстовых задач. Решать составные уравнения. Находить значение числового выражения, содержащего степени. Решать задачи на движение. Читать и строить графики движения. Складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями. Определять вид высказывания. Доказывать и опровергать высказывания доступными способами. Работать с координатным углом. Фиксировать последовательность действий на втором шаге учебной деятельности, применять простейшие приемы управления своим эмоциональным состоянием и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Ставить цель учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
16.	Контрольная работа № 5.	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
17.	Сложение и вычитание дробей. Сложение и вычитание смешанных чисел.	8	Строить новые алгоритмы на основе известных на примере построения алгоритма сложения и вычитания дробей (общий случай). Складывать и вычитать дроби (общий случай). Складывать и вычитать смешанные числа. Решать задачи на сложение и вычитание дробей и смешанных чисел. Работать с таблицами и блок-схемами. Сокращать дроби разными способами. Преобразовывать дроби, используя основное свойство дроби. Сравнивать дроби разными способами. Находить значение числового выражения, содержащего степени. Работать с координатным углом. Строить математические модели текстовых задач. Решать задачи на нахождение площади и периметра прямоугольника. Сравнивать выражения, используя зависимость суммы и разности от компонентов действий. Выполнять действия с именованными числами. Решать задачи на движение. Перечислять средства, которые использовал ученик для открытия нового знания, и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Выбирать средства, которые будет использовать ученик для открытия нового знания, фиксировать результат своей учебной деятельности на уроке открытия нового знания, использовать эталон для обоснования правильности выполнения учебного задания и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
18.	Умножение дробей. Умножение дроби на натуральное число. Умножение смешанных чисел. Умножение смешанного	6	Умножать дроби. Умножать смешанные числа. Переводить смешанное число в неправильную дробь. Сокращать дроби разными способами. Строить новые алгоритмы, используя свойства чисел. Раскладывать числа на простые множители. Использовать свойства делимости для сокращения дробей, рационализации вычислений. Складывать и вычитать дроби и смешанные числа. Строить математические модели текстовых задач.

	числа на натуральное число.		Решать текстовые задачи. Читать и строить графики движения. Решать задачи с многоугольниками. Проявлять целеустремленность в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
19.	Контрольная работа № 6.	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
20.	Деление дробей. Деление дроби на натуральное число. Деление смешанных чисел. Деление смешанного числа на натуральное число. Совместные действия со смешанными числами. Примеры вычислений с дробями.	9	Делить дроби. Делить дробь на натуральное число. Делить смешанные числа. Делить смешанные числа на натуральное число. Использовать понятие «взаимно обратные числа» для построения алгоритма деления дробей. Находить значение дробных выражений разными способами. Решать уравнения, содержащие дробные выражения, используя переход к натуральным числам. Сокращать дроби. Выполнять все действия с дробями и смешанными числами. Решать текстовые задачи. Строить окружность циркулем. Решать задачи на нахождение периметра и площади прямоугольника и объема прямоугольного параллелепипеда. Решать задачи методом проб и ошибок и методом полного перебора. Решать задачи на движение и части. Применять простейшие приемы управления своим эмоциональным состоянием и проводить самооценку этого умения на основе применения эталона. Фиксировать последовательность действий на первом шаге коррекционной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
21.	Задачи на нахождение части от числа, выраженной дробью. Задачи на нахождение числа по части, выраженной дробью. Задачи на нахождение части, которую одно число составляет от другого. Задачи на дроби. Составные задачи на дроби.	10	Решать задачи на дроби всех трех видов. Решать составные задачи на дроби. Выполнять все действия с натуральными и дробными числами. Сокращать дроби всеми способами. Решать уравнения всеми известными методами. Доказывать общие утверждения на конечном и бесконечном множестве. Измерять углы с помощью транспортира. Решать задачи на нахождение площади прямоугольника и прямоугольного треугольника. Читать и строить графики зависимостей величин в первом координатном угле. Использовать приемы понимания собеседника без слов и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
22.	Контрольная работа № 7. (2 ч)	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
23.	Задачи на совместную работу.	4	Решать задачи на совместную работу по формуле $1 = pt$. Использовать таблицы при решении задач на совместную работу. Сокращать дроби разными способами. Приводить дроби к заданным знаменателям или числителям. Приводить дроби к НОЗ. Выполнять все действия с натуральными и дробными числами.

			Решать задачи на дроби всех трех видов. Решать составные задачи на дроби. Измерять углы с помощью транспортира. Использовать понятия смежных и вертикальных углов при решении задач. Решать практические задачи, используя метод «расходов и доходов». Читать и строить графики зависимостей величин. Проявлять самостоятельность в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
24.	Новая запись чисел. Десятичные и обыкновенные дроби. Приближенные равенства. Округление чисел. Сравнение десятичных дробей.	11	Записывать и читать десятичные дроби. Раскладывать десятичные дроби в виде суммы разрядных слагаемых. Отмечать точки с координатами в виде десятичных дробей на координатном луче. Переводить обыкновенные дроби в десятичные и обратно. Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Переводить обыкновенные дроби и смешанные числа в десятичные дроби с точностью до заданного разряда. Строить алгоритм сравнения десятичных дробей, используя алгоритмы сравнения натуральных чисел и смешанных чисел. Сравнивать десятичные дроби. Раскладывать натуральные числа в виде суммы разрядных слагаемых. Определять разностное и кратное сравнение чисел. Сокращать дроби. Приводить дроби к новому знаменателю. Решать практические задачи, используя метод «расходов и доходов». Строить математические модели текстовых задач. Строить точки на координатной прямой и координатном угле. Работать с определениями. Исследовать свойства геометрических фигур с помощью измерений. Записывать в буквенном виде свойства арифметических действий. Решать задачи на дроби. Выполнять все действия с натуральными и дробными числами. Читать и строить графики зависимостей величин. Решать задачи методом перебора. Решать уравнения. Применять алгоритмы анализа объекта и сравнения двух объектов и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
25.	<i>Контрольная работа № 8.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
26.	Сложение и вычитание десятичных дробей.	5	Строить алгоритмы сложения и вычитания десятичных дробей, используя алгоритмы сложения и вычитания натуральных чисел и смешанных чисел. Складывать и вычитать десятичные дроби. Записывать и читать десятичные дроби. Переводить обыкновенные дроби в десятичные и обратно. Сравнивать десятичные дроби. Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Обозначать десятичные дроби точками координатной прямой. Строить математические модели текстовых задач. Решать задачи на движение и дроби. Решать уравнения. Читать и строить графики зависимостей величин. Решать практические задачи, используя метод «расходов и доходов». Выполнять все действия с натуральными и дробными числами. Работать с определениями. Исследовать свойства геометрических фигур с помощью измерений. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
27.	Умножение и деление десятичных дробей.	8	Строить алгоритмы умножения и деления десятичных дробей на 10, на 100, на 1000 и т. д., используя известные алгоритмы умножая натураль-

	тичных дробей на 10, на 100, на 1000 и т. д. Умножение десятичных дробей.		ные числа на 10, 100, 1000 и т. д., умножение смешанных чисел на натуральное число. Строить алгоритм умножения десятичных дробей, используя алгоритмы умножения натуральных чисел и смешанных чисел. Умножать и делить десятичные дроби на 10, на 100, на 1000 и т. д. Умножать десятичные дроби. Сравнивать, складывать и вычитать десятичные дроби. Решать задачи, содержащие десятичные дроби. Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Различать общие высказывания и высказывания о существовании. Решать простые задачи на проценты. Строить математические модели текстовых задач. Решать задачи на совместную работу. Упрощать выражения и находить значения буквенных выражений. Решать практические задачи, используя метод «расходов и доходов». Выполнять все действия с натуральными и дробными числами. Переводить обыкновенные дроби в десятичные и обратно. Сокращать дроби. Приводить дроби к новому знаменателю. Представлять зависимости между величинами формулой, таблицей. Решать уравнения. Фиксировать прохождение двух шагов коррекционной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
28.	Деление десятичных дробей. Умножение и деление на 0,1; на 0,01; на 0,001 и т. д.	7	Строить алгоритм деления десятичных дробей, используя алгоритмы деления натуральных чисел, смешанных чисел на натуральное число и основное свойство дроби. Делить десятичные дроби. Выполнять изученные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Определять зависимость между компонентами и результатами арифметических действий. Решать задачи на дроби, на движение, на формулы площади и периметра прямоугольника, объема прямоугольного параллелепипеда. Упрощать выражения. Решать уравнения. Находить значение числового выражения, содержащего степени. Сравнивать периодические дроби. Различать общие высказывания и высказывания о существовании. Строить математические модели текстовых задач. Решать практические задачи, используя метод «расходов и доходов». Представлять зависимости между величинами формулой, таблицей. Фиксировать положительные качества других, использовать их в своей учебной деятельности для достижения учебной задачи и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
29.	Контрольная работа № 9. (2 ч)	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
30.	Повторение.	4	Повторять и систематизировать изученные знания. Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях, обосновывать правильность выполненного действия с помощью обращения к общему правилу. Пошагово контролировать выполняемое действие, при необходимости выявлять причину ошибки и корректировать ее. Собирать информацию в справочной литературе, интернет-источниках. Работать в группах: <i>распределять</i> роли между членами группы, <i>планировать</i> работу, <i>распределять</i> виды работ, <i>определять</i> сроки, <i>представлять</i> результаты с помощью сообщений, рисунков, средств ИКТ, <i>оценивать</i> результат работы. Систематизировать свои достижения, представлять их, выявлять свои проблемы, планировать способы их решения
31.	Итоговая контрольная работа.	1	

6 класс

5 ч в неделю, всего 170 ч⁵

№	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности ученика
1.	Понятие отрицания. Отрицание общих высказываний. Отрицание высказываний о существовании.	5	Строить отрицания частных, общих высказываний и высказываний о существовании. Выполнять все арифметические действия с натуральными числами. Выполнять все арифметические действия с десятичными дробями. Выполнять все арифметические действия с обыкновенными дробями. Записывать и читать неравенства (строгие, нестрогие, двойные). Применять понятия «делитель», «кратное», «простое число», «составное число», «взаимно простые числа», «НОД» и «НОК» для решения задач. Использовать признаки делимости для решения задач. Представлять число в виде произведения его простых множителей. Находить НОД и НОК разными способами. Сокращать дроби разными способами. Приводить дроби к общему знаменателю. Решать текстовые задачи на сложение, вычитание, умножение и деление, разностное и кратное сравнение чисел. Использовать формулы периметра и площади прямоугольника, объема и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда и куба. Выполнять операции над множествами. Строить формулы зависимости между величинами. Использовать математическую терминологию в устной и письменной речи⁶. Определять умение применять приемы для положительной самомотивации к учебной деятельности. Проводить самооценку умения применять приемы для положительной самомотивации к учебной деятельности
2.	Переменная. Выражения с переменными. Предложения с переменными. Переменная и кванторы. Отрицание утверждений с кванторами.	9	Использовать понятие переменной для решения практических задач. Переводить высказывания с кванторами с русского языка и наоборот. Использовать кванторы для записи высказываний и их отрицаний. Строить и анализировать графики зависимости между переменными. Записывать и читать выражения. Находить значение выражений. Использовать понятие «координатный угол» для построения фигур, заданных координатами своих точек. Использовать свойства чисел для упрощения выражений. Решать уравнения методом «весов». Применять свойства делимости для рационализации вычислений. Выполнять деление с остатком. Строить математические модели текстовых задач. Применять для работы с математическими моделями метод проб и ошибок и метод полного перебора. Решать примеры на порядок действий. Решать задачи на дроби и проценты. Применять простейшие приемы запоминания. Проводить самооценку умения применять простейшие приемы запоминания
3.	Контрольная работа № 1.	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
4.	Совместные действия с		Выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями разными способами.

⁵ Реализация принципа минимакса в образовательном процессе позволяет использовать данный курс при 6 ч в неделю, всего 204 ч.

⁶ Данный вид деятельности используется на всех без исключения уроках, поэтому далее он не фиксируется.

	обыкновенными и десятичными дробями. Задачи на движение по реке. Среднее арифметическое.		Переводить «основные» дроби из десятичных в обыкновенные дроби и наоборот. Решать задачи на движение по реке. Строить формулы зависимости между величинами при решении задач на движение по реке. Решать задачи на среднее арифметическое. Решать задачи на движение и совместную работу. Применять приемы устных и письменных вычислений с обыкновенными и десятичными дробями. Выражать переменные из формул. Решать простейшие неравенства на множестве натуральных чисел. Измерять и строить углы с помощью транспортира. Использовать понятия смежных и вертикальных углов для решения задач. Конструировать определения. Записывать высказывания и их отрицания. Использовать разные приемы доказательств высказываний. Решать уравнения и текстовые задачи. Определять место и причину затруднения, используя построенный алгоритм. Выстраивать структуру проекта в зависимости от учебной цели. Проводить самооценку умения фиксировать место и причину ошибки в соответствии с эталоном и самооценку умения строить проект
5.	<i>Контрольная работа № 2.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
6.	Понятие о проценте. Задачи на проценты.	10	Выражать в процентах части величин, выраженные дробью, и наоборот. Построить новые способы решения задач на проценты. Построить формулу процента. Решать задачи, используя формулу процента. Сокращать дроби разными способами, используя основное свойство дроби. Выполнять разностное и кратное сравнение чисел и величин. Решать задачи на движение по реке. Строить диаграммы Венна. Выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Выявлять зависимости между компонентами и результатами арифметических действий. Решать уравнения. Использовать формулы площади прямоугольника и прямоугольного треугольника при решении задач. Исследовать свойства геометрических фигур (на примере свойства медианы треугольника). Применять простейшие приемы ораторского искусства, оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Применять алгоритм операции обобщения, оценивать свое умение проводить операцию обобщения
7.	<i>Контрольная работа № 3.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
8.	Простой процентный рост. Сложный процентный рост.	4	Построить формулы простого и сложного процентного роста. Использовать в простейших случаях формулы простого и сложного процентного роста для решения задач на проценты. Решать задачи на проценты. Исследовать свойства геометрических фигур (на примере свойства

			средней линии треугольника). Строить отрицания и записывать их с помощью кванторов. Выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Применять алгоритм наблюдения в учебной деятельности. Оценивать свое умение применять алгоритм наблюдения в учебной деятельности
9.	Понятие отношения. Масштаб. Понятие пропорции. Основное свойство пропорции. Свойства и преобразование пропорций.	11	Читать и записывать отношения разными способами. Упрощать отношения. Находить отношения чисел и величин. Использовать понятие «масштаб» для решения практических задач. Записывать и читать пропорции разными способами. Построить основное свойство пропорции, используя «перекрестное правило». Определять истинность равенства двух отношений разными способами. Находить неизвестный член пропорции. Преобразовывать пропорции и применять эти преобразования для решения практических задач. Переводить высказывания на математический язык. Строить математические модели текстовых задач. Исследовать свойства геометрических фигур. Выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Составлять и преобразовывать буквенные выражения. Решать задачи на проценты. Применять приемы устных и письменных вычислений. Проводить доказательства высказываний и строить их отрицание. Строить формулы зависимости между величинами. Решать уравнения. Решать задачи на среднее арифметическое чисел и величин. Использовать таблицы для фиксации результатов измерений. Решать уравнения методом «весов». Применять алгоритмы моделирования в учебной деятельности и формулирования умозаключений по аналогии. Оценивать свое умение моделировать и формулировать умозаключения по аналогии
10.	Контрольная работа № 4.	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
11.	Зависимость между величинами. Прямая и обратная пропорциональность. Графики прямой и обратной пропорциональности. Решение задач с помощью пропорций. Пропорциональное деление.	13	Наблюдать зависимость между величинами. Выражать зависимость между величинами в простейших случаях с помощью формул, таблиц, графиков. Установить соответствие между единицами измерения величин, связанных зависимостью $a = bc$. Определять вид зависимости, пользуясь математическим определением, формулой, таблицей. Исследовать зависимости реальных величин для построения обобщенной формулы $a = bc$. Строить графики прямой и обратной пропорциональности в первом координатном угле, пользуясь таблицей и формулой. Составлять таблицу и формулу по графику зависимости величин. Решать задачи на пропорциональные величины методом пропорций. Находить по графикам прямой и обратной пропорциональности значения неизвестной абсциссы, ординаты и коэффициента пропорциональности. Делить число в данном отношении. Решать текстовые задачи на пропорциональное деление. Преобразовывать пропорции. Решать уравнения методом пропорций. Решать задачи на движение, проценты, среднее арифметическое. Вы-

			полнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Использовать приемы устных и письменных вычислений. Сравнивать выражения на основе зависимостей между компонентами и результатами арифметических действий. Решение текстовых задач методом «доходов и расходов». Исследовать свойства геометрических фигур. Находить значения выражений, содержащих степени чисел. Применять правила поведения критика в коммуникации и оценивать умение применять эти правила в учебной деятельности. Применять эталон по качеству ученика «самокритичность» и оценивать умение быть самокритичным с опорой на эталон
12.	<i>Контрольная работа № 5.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
13.	Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа и модуль.	4	Обозначать множества натуральных, целых, рациональных чисел. Установить взаимосвязь между множествами N, Z, Q. Обозначать множество рациональных чисел точками координатной прямой. Обозначать противоположные числа и модуль числа на математическом языке. Решать задачи на движение по реке, проценты, пропорциональное деление. Сокращать дроби разными способами. Находить значения выражений, содержащих степени чисел. Составлять, читать и упрощать выражения. Находить значение выражений. Решать двойные неравенства на множестве натуральных чисел. Применять приемы устных и письменных вычислений. Выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Формулировать цели «автора» и «понимающего» при коммуникации в учебной деятельности, «слушать» и «слышать», задавать вопросы на понимание и уточнение и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона). Применять правила поведения «организатора» в учебной деятельности и оценивать свое умение быть организатором (с опорой на эталон)
14.	Противоположные числа и модуль. Сравнение рациональных чисел. Сложение рациональных чисел.	8	Строить таблицу знаков при раскрытии скобок, обозначающих данное число и число, противоположное данному. Использовать таблицу при раскрытии скобок. Использовать геометрический смысл модуля числа при решении уравнений и неравенств с модулем. Сравнивать рациональные числа. Строить «разветвленное» определение модуля числа. Складывать рациональные числа. Использовать свойства сложения для рационализации вычислений. Записывать алгебраическую сумму и находить ее значение. Определять принадлежность числа множеству натуральных чисел, целых чисел, рациональных чисел. Отмечать рациональные числа на координатной прямой. Сравнивать положительные числа. Читать и упрощать выражения. Находить значение выражений. Решать двойные неравенства на множестве натуральных чисел. Решать задачи на движение, проценты, пропорциональное деление. Выполнять действия с простейшими алгебраическими дробями. Выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Округлять числа.

			Решать текстовые задачи. Решать уравнения и неравенства на множестве целых чисел. Читать, записывать, преобразовывать отношения и пропорции. Применять формулы периметра и площади прямоугольника. Применять основные правила сотрудничества в учебной деятельности и оценивать свое умение сотрудничать в учебной деятельности (с опорой на эталон)
15.	<i>Контрольная работа № 6.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
16.	Вычитание рациональных чисел. Умножение рациональных чисел. Деление рациональных чисел. Какие числа мы знаем и что мы о них знаем или не знаем. О системах счисления*.	10	Построить правило вычитания рациональных чисел. Вычитать рациональные числа. Использовать свойства вычитания для рационализации вычислений. Построить правило умножения рациональных чисел. Умножать рациональные числа. Использовать свойства умножения для рационализации вычислений. Строить правило деления рациональных чисел. Использовать свойства деления для рационализации вычислений. Систематизировать знания о числовых множествах. Записывать числа в разных системах счисления. Переводить числа из одной системы счисления в другую. Сравнивать и складывать рациональные числа. Решать уравнения и неравенства. Решать задачи методом проб и ошибок и методом перебора. Выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Решать уравнения и неравенства с модулем. Решать задачи на прямую и обратную пропорциональность. Строить графики прямой и обратной пропорциональности. Решать задачи на масштаб, совместную работу. Записывать, читать натуральные числа. Решать задачи методом пропорции. Применять эталон личного качества «ответственность» в учебной деятельности и оценивать свое умение быть ответственным. Применять правила и приемы бесконфликтного взаимодействия в учебной деятельности и оценивать свое умение бесконфликтно взаимодействовать
17.	<i>Контрольная работа № 7.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
18.	Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Понятие уравнения. Решение уравнений. Решение задач методом уравнения.	12	Раскрывать скобки в выражениях, содержащих алгебраическую сумму. Определять и находить коэффициенты. Упрощать выражения, используя понятие «подобные слагаемые». Систематизировать методы решения уравнений. Выявить свойства уравнения. Решать уравнения методом переноса слагаемых. Решать уравнения всеми известными способами. Решать текстовые задачи всех изученных видов методом уравнения. Выполнять действия с рациональными числами. Решать уравнения и неравенства с модулями с помощью числовой прямой и используя «разветвленное» определение модуля. Использовать при решении практических задач понятия «параллельные» и «перпендикулярные» прямые. Применять распределительное свойство умножения для рационализации вычислений и упрощения выражений, сокращения дробей. Строить математические модели текстовых задач.

			Исследовать свойства геометрических фигур. Строить высказывания и их отрицание. Находить значение числового выражения, содержащего степени чисел. Выражать зависимости между величинами формулой, таблицей, графиком. Строить точки, зависимость между величинами в координатном угле. Применять правила поведения «арбитра» в учебной деятельности и оценивать свое умение быть арбитром (с опорой на эталон). Применять эталон «дружба» в учебной деятельности и оценивать свое умение быть доброжелательным, дружить в учебной деятельности
19.	Координатная плоскость. Графики зависимостей величин.	6	Расширить знания о координатном угле на координатную плоскость. Определять координаты точек, построенных на координатной плоскости. Строить точки на координатной плоскости. Отличать функциональную зависимость от нефункциональной зависимости. Решать уравнения и неравенства с модулем. Решать задачи методом уравнений. Решать задачи методом пропорций. Преобразовывать пропорции. Строить формулы и графики зависимостей между величинами. Преобразовывать буквенные выражения. Строить отрицание, доказывать и опровергать высказывания. Выполнять действия с рациональными числами. Применять формулу деления с остатком для решения практических задач. Использовать алгоритм первичного применения нового знания и оценить свое умение использовать алгоритм применения нового знания
20.	<i>Контрольная работа № 8.</i>	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
21.	Понятие логического следования. Обратные утверждения. Следование и равносильность. Следование и свойства предметов.	6	Строить логические следования и обратные утверждения. Уточнить понятие определения понятий, их свойств и признаков. Строить и доказывать равносильность утверждений. Строить отрицание следования и обратного утверждения. Записывать отрицания на математическом языке. Использовать свойства делимости и признаки делимости для решения практических задач. Находить НОД и НОК натуральных чисел разными способами. Решать уравнения и задачи методом уравнений. Решать задачи на проценты. Вычислять объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, используя соответствующие формулы. Выполнять все действия с рациональными числами. Применять алгоритм определения места затруднения в коррекционной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
22.	Рисунки и определения геометрических понятий. Свойства геометрических фигур.	4	Строить определения геометрических фигур на плоскости. Выполнять рисунки по определениям. Проводить доказательные рассуждения свойств геометрических объектов. Строить логическое следование. Выполнять все действия с рациональными числами. Решать уравнения и задачи методом уравнения. Решать задачи на дроби, проценты, одновременное движение и движение по реке. Применять алгоритм самоконтроля в учебной деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
23.	Задачи на по-	6	Строить отрезок циркулем и линейкой, равный данному.

	строение. Замечательные точки в треугольнике.		Строить угол циркулем и линейкой, равный данному. Делить отрезок пополам циркулем и линейкой. Строить биссектрису угла циркулем и линейкой. Строить перпендикуляр через точку к прямой циркулем и линейкой. Строить треугольники по данным элементам. Выполнять геометрические построения циркулем и линейкой как средством исследования свойств геометрических объектов. Строить циркулем и линейкой замечательные точки в треугольнике. Выполнять все действия с рациональными числами. Решать уравнения и задачи методом уравнения. Решать задачи на дроби, проценты, одновременное движение и движение по реке. Использовать приемы погашения негативных эмоций при работе в группе, паре и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
24.	Геометрические тела и их изображения. Многогранники. Тела вращения.	6	Изображать на клетчатой бумаге геометрические тела (параллелепипед, куб, цилиндр, конус, пирамида, шар и др.). Строить простейшие сечения тел. Строить проекции простейших тел. Применять теоремы делимости и признаки делимости для рационализации вычислений. Сокращать дроби разными способами. Приводить дроби к общему знаменателю. Читать, записывать, преобразовывать отношения. Решать задачи на масштаб. Читать, записывать и преобразовывать пропорции. Решать задачи методом пропорций. Определять взаимосвязь между величинами, заданными формулой, таблицей, графиком. Строить логическое следование. Выполнять все действия с рациональными числами. Использовать основные способы включения нового знания в систему своих знаний и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
25.	Измерения величин. Длина, площадь, объем. Мера угла. Транспортир.	7	Уточнить общий принцип измерения величин, зависимость измерений от выбора единицы измерения. Систематизировать представления об измерении геометрических величин — длины, площади, объема, меры угла. Решать задачи, используя формулы нахождения периметра и площади прямоугольника и квадрата. Решать задачи, используя формулы нахождения площади поверхности и объема прямоугольного параллелепипеда и куба. Решать задачи, используя формулы нахождения длины окружности и площади круга. Строить и измерять углы с помощью транспортира. Выполнять действия с именованными числами. Записывать, читать, преобразовывать выражения. Решать уравнения. Строить логическое следование. Использовать понятие модуля числа для решения практических задач. Строить фигуры на координатной плоскости. Выполнять все действия с рациональными числами. Применять алгоритм классификации и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
26.	Контрольная работа № 9.	2	Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Контролировать правильность и полноту выполнения изученных способов действий. Выявлять причину ошибки и корректировать ее, оценивать свою работу
27.	Красота и симметрия. Преобразование плоскости. Правильные многоугольники. Правиль-	7	Строить симметричные точки, фигуры относительно прямой с помощью циркуля и линейки. Строить точки, фигуры, симметричные данным, с помощью поворотной симметрии, с помощью циркуля и линейки. Строить точки, фигуры, симметричные данным, с помощью переносной симметрии, с помощью циркуля и линейки. Строить с помощью циркуля и линейки правильные многоугольники.

	ные многогранники.		Строить модели многогранников, используя развертки. Строить логическое следствие, обратные утверждения, отрицания к ним. Строить равносильные утверждения. Решать уравнения. Решать текстовые задачи методом уравнений. Использовать понятия модуля при решении уравнений и неравенств, содержащих модули. Находить значение числового выражения, содержащего степени чисел. Выполнять все действия с рациональными числами. Применять алгоритм проведения рефлексии своей деятельности и оценивать свое умение это делать (на основе применения эталона)
28.	Повторение. (10 ч)	10	Повторять и систематизировать полученные знания. Применять изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях, обосновывать правильность выполненного действия с помощью обращения к общему правилу. Пошагово контролировать выполняемое действие, при необходимости выявлять причину ошибки и корректировать ее.
29.	Итоговая контрольная работа.	2	Собирать информацию в справочной литературе, интернет-источниках. Работать в группах: <i>распределять</i> роли между членами группы, <i>планировать</i> работу, <i>распределять</i> виды работ, <i>определять</i> сроки, <i>представлять</i> результаты с помощью сообщений, рисунков, средств ИКТ, <i>оценивать</i> результат работы. Систематизировать свои достижения, представлять их, выявлять свои проблемы, планировать способы их решения

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
Книгопечатная продукция	
Программа Л. Г. Петерсон. Математика. Программа 5–6 «Учусь учиться» по образовательной системе деятельностного метода	В программе определены цели обучения математике, методологические основания их реализации с позиций непрерывности образовательного процесса между всеми ступенями обучения и способы достижения результатов образования, установленных ФГОС ООО. Рассмотрены структура содержания курса, технология и дидактические условия организации деятельности учащихся, основное содержание, тематическое и поурочное планирование с характеристикой основных видов деятельности учащихся, описано материально-техническое обеспечение
Учебники 1. Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон. Математика «Учусь учиться». Учебник. 5 класс. В 2 частях. 2. Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон. Математика «Учусь учиться». Учебник. 6 класс. В 3 частях	В учебниках представлена система учебных задач, направленных на формирование у учащихся универсальных учебных действий, определенных ФГОС ООО, и умения учиться в целом, развитие логического, алгоритмического и эвристического мышления, пространственного воображения и речи, воспитание интереса к учению, ответственности, самостоятельности и личностных качеств создателя, творца. Учебники являются составной частью непрерывного курса математики «Учусь учиться» для дошкольников, начальной и средней школы
Самостоятельные и контрольные работы М. А. Кубышева. Самостоятельные и контрольные работы по курсу математики для 5–6 классов «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон и др.	Пособия содержат тексты самостоятельных и контрольных работ для каждого года обучения, имеют 2 варианта. Самостоятельные работы носят обучающий характер, предназначены для выявления учащимися своих индивидуальных затруднений при освоении учебного содержания курса и коррекции этих затруднений. Контрольные работы позволяют выявить реальный уровень подготовки каждого учащегося по всем изучаемым разделам курса в сравнении с возрастной группой и определить наиболее эффективную индивидуальную траекторию его саморазвития
Блок-тетради эталонов	Пособия предназначены для организации самостоятельной учеб-

1. Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская. Построй свою математику. Блок-тетрадь эталонов для 5 класса. 2. Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская. Построй свою математику. Блок-тетрадь эталонов для 6 класса	ной деятельности учащихся, работающих по курсу математики «Учусь учиться». Ориентированы на формирование универсальных учебных действий, развитие мышления, речи, самостоятельности, познавательного интереса, творческих способностей. Структурируют учебное содержание курса, способствуют более глубокому и прочному его усвоению. Имеют форму печатной основы. Могут использоваться в коллективной и индивидуальной работе с детьми. Последовательность расположения эталонов в пособии соответствует содержанию учебника
Методологические основы курса Л. Г. Петерсон. Деятельностный метод обучения.	В монографии описаны теоретические основы реализации системно-деятельностного подхода Л. Г. Петерсон. Приведена технология деятельностного метода обучения (ТДМ), типология уроков и структура уроков всех основных типов, система дидактических принципов, обеспечивающая создание здоровьесберегающей информационно-образовательной среды при организации учебно-воспитательного процесса по ТДМ. Раскрыты подходы к диагностике результатов обучения и имеющиеся возможности качественного освоения учителями деятельностного метода обучения.
Л. Г. Петерсон. Методические материалы к учебникам математики для 5–6 классов. Методические пособия для учителя	В сборник включены научно-методические материалы к учебникам математики по программе «Учусь учиться» для 5–6 классов авторов Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон: статьи, описывающие образовательную систему «Учусь учиться», программы. Тематическое и поурочное планирование, методические рекомендации к поурочному планированию, самостоятельные и контрольные работы.
Е. С. Смирнова. Геометрическая линия в учебниках Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон	
Сценарии уроков по технологии деятельностного метода 1. Математика. 5 класс. Сценарии уроков по технологии деятельностного метода Л. Г. Петерсон. 2. Математика. 6 класс. Сценарии уроков по технологии деятельностного метода Л. Г. Петерсон. 3. Реализация деятельностного метода обучения на уроках по разным учебным предметам. Л. Г. Петерсон	Обеспечены электронными дисками с вариантами сценариев всех уроков курса по ТДМ, демонстрационными и раздаточными материалами, презентациями в PowerPoint. В пособиях представлен опыт работы учителей-экспериментаторов по реализации ТДМ Л. Г. Петерсон на уроках по математике и другим учебным предметам. В сценариях подробно описан ход уроков по разным темам, приведены приемы включения детей в учебную деятельность, их ожидаемые ответы на вопросы, поставленные учителем, демонстрационные и раздаточные материалы к каждому уроку. Сценарии апробированы на экспериментальных площадках Института системно-деятельностной педагогики в 2005–2018 гг. Могут быть полезны учителям-практикам, реализующим ТДМ Л. Г. Петерсон, а также методистам и преподавателям педколледжей и педвузов при подготовке студентов к реализации ФГОС ООО
Л. Г. Петерсон, И. Г. Липатникова. Устные упражнения по математике. 5 класс	В пособии приведены задания, которые могут быть использованы в работе на уроках математики и во внеурочной деятельности в 5 классе. Направлено на развитие мышления, речи учащихся, более глубокое и прочное освоение ими программного материала
Л. Г. Петерсон, М.А. Кубышева. Программа надпредметного курса «Мир деятельности» по формированию общеучебных организационно-рефлексивных умений и связанных с ними способностей и личностных качеств у учащихся в общеобразовательной основной школе 5–9	В программе раскрыта целесообразность введения надпредметного курса для повышения эффективности формирования УУД, определенных ФГОС, приведены структура курса и проект его содержания для 5–9 классов общеобразовательной школы. Программа разработана для апробации на экспериментальных площадках Института системно-деятельностной педагогики
Компьютерные и информационно-коммуникативные средства	
DVD-диски «Сценарии уроков к учебникам» 1. Сценарии уроков к учебникам математики по программе «Учусь учиться». 5 класс. Под ред. Л. Г. Петерсон. 2. Сценарии уроков к учебникам	Сценарии уроков подробно описывают варианты организации учебной деятельности учащихся на каждом уроке по курсу математики «Учусь учиться». Содержат описание целей уроков, приемов организации самостоятельного открытия детьми нового знания, коррекции собственных ошибок, рефлексии деятельности на уроке. В диск включены демонстрационные и раздаточные

математики по программе «Учусь учиться». 6 класс. Под ред. Л. Г. Петерсон	материалы к каждому уроку, презентации в PowerPoint
Библиотека сайта http://www.sch2000.ru 1. Сценарии уроков построения системы знаний к учебникам математики по программе «Учусь учиться». 5 класс. Под ред. Л. Г. Петерсон. 2. Сценарии уроков построения системы знаний к учебникам математики по программе «Учусь учиться». 6 класс. Под ред. Л. Г. Петерсон	
Электронная форма учебников курса «Учусь учиться»	
Математика. 5 класс 1. Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон. Математика «Учусь учиться». Учебник. 5 класс. В 2 частях. 2. Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон. Математика «Учусь учиться». Учебник. 6 класс. В 3 частях	Является цифровым представлением печатных учебников комплексного распространения. Содержит достаточное количество мультимедийных элементов для усвоения учебного содержания; средства контроля и самоконтроля
Технические средства обучения	
1. Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц. 2. Магнитная доска. 3. Экспозиционный экран (размер не менее 150 × 150 см). 4. Персональный компьютер. 5. Мультимедийный проектор. 6. Копировальный аппарат (ксерокс). 7. Цифровая фотокамера. 8. Цифровая видеокамера со штативом	
Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование	
1. Набор, содержащий геометрические тела: куб, шар, конус, прямоугольный параллелепипед, пирамиду, цилиндр. 2. Демонстрационная оцифрованная линейка. 3. Демонстрационный чертежный угольник. 4. Демонстрационный циркуль. 5. Палетка. 6. Демонстрационный транспортёр	

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебного предмета «Математика»
(система «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон)
для 5–6 классов основного общего образования
на период реализации ООП ООО – 2022
МОАУ гимназия №8 г. Сочи

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов основного общего образования.

Программа обеспечена учебниками математики «Учусь учиться» для 5–6 классов авторов Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон (М.: БИНОМ. Лаборатория знаний).

Общая характеристика курса

Программа по математике для 5–6 классов* средней школы является частью единого непрерывного курса математики для дошкольной подготовки, начальной и средней школы образовательной системы «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон. Курс математики для 5–6 классов средней школы в данной программе является, с одной стороны, непосредственным продолжением одноименного курса математики для начальной школы, а с другой — этапом, обеспечивающим непрерывность математической подготовки учащихся средней школы при переходе к предпрофильному и профильному обучению.

В соответствии с ФГОС ООО в программе по математике для 5–6 классов предусмотрены активные формы работы, направленные на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства.

Главной целью курса математики для 5–6 классов в соответствии с требованиями ФГОС ООО являются:

- формирование у учащихся умения учиться;
- развитие их мышления, качеств личности, интереса к математике;
- создание для каждого ребенка возможности достижения высокого уровня математической подготовки.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учебный предмет «Математика» является обязательным для изучения в основной школе с 5 по 9 класс включительно.

Учебный предмет «Математика» (система «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон) изучается в 5 и 6 классе. Учебная нагрузка составляет 6 академических часов в неделю. Общее количество — 408 часа (по 204 часа в год).

Планируемые результаты обучения по курсу

Планируемые результаты обучения по курсу «Математика «Учусь учиться»» авторов Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон по годам обучения, представленные в разделе Приложение, разработаны в соответствии с особенностями структуры и содержания данного курса и являются ориентирами, помогающими учителю разрабатывать свою рабочую программу.

Вспомогательный и ориентировочный характер представленных планируемых результатов позволяет учителю корректировать их в соответствии с учебными возможностями обучающихся, собственными профессиональными взглядами, материально-техническими и другими условиями образовательного учреждения.

5 класс Личностные результаты

У учащегося будут сформированы:

- мотивационная основа учебной деятельности:
 - 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»;
 - 2) положительное отношение к школе;
 - 3) вера в свои силы; ψ целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
- способность к самоконтролю по эталону, ориентация на понимание причин успеха/неуспеха и исправление своих ошибок;
- способность к рефлексивной самооценке на основе критериев успешности в учебной деятельности, готовность понимать и учитывать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;
- самостоятельность и личная ответственность за свой результат как в исполнительской, так и в творческой деятельности;
- принятие ценностей: знание, созидание, развитие, дружба, сотрудничество, здоровье, ответственное отношение к своему здоровью, умение применять правила сохранения и поддержки своего здоровья в учебной деятельности;
- учебно-познавательный интерес к изучению математики и способам математической деятельности;
- уважительное, позитивное отношение к себе и другим, осознание «я», с одной стороны, как личности и индивидуальности, а с другой — как части коллектива класса, гражданина своего Отечества, осознание и проявление ответственности за общее благополучие и успех;
- знание основных моральных норм ученика, необходимых для успеха в учении, и ориентация на их применение в учебной деятельности;
- становление в процессе учебной деятельности этических чувств (стыда, вины, совести) и эмпатии (понимания, терпимости к особенностям личности других людей, сопереживания) как регуляторов морального поведения;
- становление в процессе математической деятельности эстетических чувств через восприятие гармонии математического знания, внутреннее единство математических объектов, универсальность математического языка;
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся мире на основе метода рефлексивной самоорганизации;
- опыт самостоятельной успешной математической деятельности по программе 5 класса.

Учащийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции ученика, позитивного отношения к школе, к учению, выраженных в преобладании учебно-познавательных мотивов;

- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к новым общим способам решения задач;
- позитивного отношения к создаваемым самим учеником и его одноклассниками результатам учебной деятельности;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- способности к решению моральных проблем на основе моральных норм, учета позиций партнеров и этических требований;
- этических чувств и эмпатии, выражающейся в понимании чувств других людей, сопереживании и помощи им;
- способности воспринимать эстетическую ценность математики, ее красоту и гармонию;
- адекватной самооценки собственных поступков на основе критериев роли «хорошего ученика», создание индивидуальной диаграммы своих качеств как ученика, нацеленность на саморазвитие.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Учащийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу; ψ применять изученные приемы самомотивирования к учебной деятельности;
- планировать, в том числе во внутреннем плане, свою
- учебную деятельность на уроке в соответствии с ее уточненной структурой (15 шагов);
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения
- основных шагов учебной деятельности:
- пробное учебное действие;
- фиксирование индивидуального затруднения;
- выявление места и причины затруднения;
- построение проекта выхода из затруднения (постановка цели, выбор способа ее реализации, составление плана действий, выбор средств, определение сроков);
- реализация построенного проекта и фиксирование нового знания в форме эталона;
- усвоение нового;
- самоконтроль результата учебной деятельности;
- самооценка учебной деятельности на основе критериев успешности;
- различать знание, умение, проект, цель, план, способ, средство и результат учебной деятельности;
- выполнять учебные действия в материализованной, медийной, громкоречевой и умственной форме;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов коррекционной деятельности:
- самостоятельная работа;
- самопроверка (по образцу, подробному образцу, эталону);
- фиксирование ошибки;
- выявление причины ошибки;
- исправление ошибки на основе общего алгоритма исправления ошибок;
- самоконтроль результата коррекционной деятельности;
- самооценка коррекционной деятельности на основе критериев успешности;

- использовать математическую терминологию, изученную в 5 классе, для описания результатов своей учебной деятельности;
- адекватно воспринимать и учитывать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата;
- применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- фиксировать шаги уточненной структуры учебной деятельности (15 шагов) и самостоятельно ее реализовывать в своей целостности;
- проводить на основе применения эталона:
- самооценку умения применять изученные приемы положительного самомотивирования к учебной деятельности;
- самооценку умения применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности;
- самооценку умения проявлять ответственность в учебной деятельности;
- самооценку умения применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности;
- фиксировать шаги уточненной структуры коррекционной деятельности (15 шагов) и самостоятельно ее реализовывать в своей целостности;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем; определять виды проектов в зависимости от поставленной учебной цели и самостоятельно осуществлять проектную деятельность.

Познавательные

Учащийся научится:

- понимать и применять математическую терминологию для решения учебных задач по программе 5 класса, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- выполнять на основе изученных алгоритмов действий логические операции — анализ объектов с выделением существенных признаков, синтез, сравнение и классификацию по заданным критериям, обобщение и аналогию, подведение под понятие;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- применять в учебной деятельности изученные алгоритмы методов познания: наблюдения, моделирования, исследования;
- осуществлять проектную деятельность, используя различные структуры проектов в зависимости от учебной цели;
- применять правила работы с текстом, выделять существенную информацию из сообщений разных видов
- (в первую очередь текстов);
- применять основные способы включения нового знания в систему своих знаний;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве
- Интернета; ψ осуществлять запись выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ, систематизировать ее;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

- строить сообщения, рассуждения в устной и письменной форме об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть рядом общих приемов решения задач; ψ понимать и применять базовые межпредметные понятия в соответствии с программой 5 класса;
- составлять и решать собственные задачи, примеры и уравнения по программе 5 класса;
- понимать и применять знаки и символы, используемые в учебнике 5 класса для организации учебной деятельности.

Учащийся получит возможность научиться: ψ проводить на основе применения эталона:

- самооценку умения применять алгоритм умозаключения по аналогии;
- самооценку умения применять методы наблюдения и исследования для решения учебных задач;
- самооценку умения создавать и преобразовывать модели и схемы для решения учебных задач;
- самооценку умения пользоваться приемами понимания текста;
- строить и применять основные правила поиска необходимой информации;
- представлять проекты в зависимости от поставленной учебной цели;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- представлять информацию и фиксировать ее различными способами с целью передачи;
- понимать, что новое знание помогает решать новые задачи и является элементом системы знаний;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть изученными общими приемами решения задач;
- применять знания по программе 5 класса в измененных условиях;
- решать проблемы творческого и поискового характера в соответствии с программой 5 класса.

Коммуникативные

Учащийся научится:

- фиксировать существенные отличия дискуссии от спора, применять правила ведения дискуссии, формулировать собственную позицию;
- допускать возможность существования разных точек зрения, уважать чужое мнение, проявлять терпимость к особенностям личности собеседника;
- стремиться к согласованию различных позиций в совместной деятельности, договариваться и приходить к общему решению на основе коммуникативного взаимодействия (в том числе и в ситуации столкновения интересов);
- распределять роли в коммуникативном взаимодействии, формулировать функции «автора», «понимающего», «кри тика», «организатора» и «арбитра», применять правила работы в данных позициях (строить понятные для партнера высказывания, задавать вопросы на понимание, использовать согласованный эталон для обоснования своей точки зрения и др.);

- адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи;
- понимать значение командной работы для получения положительного результата в совместной деятельности, применять правила командной работы;
- понимать значимость сотрудничества в командной работе, применять правила сотрудничества;
- понимать и применять рекомендации по адаптации ученика в новом коллективе.

Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона;
- самооценку умения применять правила ведения дискуссии;
- самооценку умения выполнять роли «арбитра» и «организатора» в коммуникативном взаимодействии;
- самооценку умения обосновывать собственную позицию;
- самооценку умения учитывать в коммуникативном взаимодействии позиции других людей;
- самооценку умения участвовать в командной работе и помогать команде получить хороший результат;
- самооценку умения проявлять в сотрудничестве уважение и терпимость к другим;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные результаты

Арифметика

1. Натуральные числа

Учащийся научится:

- использовать делимость натуральных чисел для решения практических задач;
- находить делители и кратные натуральных чисел;
- применять признаки делимости на 10, на 100, на 1000 и т. д., на 2 и на 5, на 3 и на 9, на 4 и на 25 для решения практических задач;
- применять определения простого и составного числа для решения практических задач;
- применять таблицы простых чисел;
- применять определение степени числа для нахождения степеней;
- находить значение числового выражения, содержащего степени чисел;
- раскладывать числа на простые множители;
- записывать число в виде произведения своих простых делителей; находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух и нескольких чисел разными способами;
- использовать взаимосвязь наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного и произведения чисел для решения практических задач;
- использовать понятие «взаимно простые числа» для рационализации нахождения НОД и НОК взаимно простых чисел.

2. Дроби

Учащийся научится:

- применять алгоритмы перевода неправильной дроби в смешанное число и смешанного числа в неправильную дробь;

- складывать и вычитать смешанные числа;
- применять основное свойство дробей для сокращения дробей разными способами и приведение дробей к общему знаменателю;
- сравнивать дроби разными способами;
- выполнять все арифметические действия с обыкновенными дробями; решать задачи на дроби и проценты;
- переводить обыкновенные дроби в десятичные дроби и обратно; применять критерии возможности перевода обыкновенной дроби в десятичную дробь; ψ сравнивать десятичные дроби;
 - выполнять все действия с десятичными дробями; округлять десятичные дроби и натуральные числа;
- выполнять приближение десятичных дробей с заданной точностью;
- выполнять совместные вычисления с обыкновенными и десятичными дробями;
- переводить обыкновенные дроби в конечную или бесконечную десятичную дробь;
- выполнять приближения бесконечной десятичной дроби; ψ округлять бесконечные десятичные дроби.

Работа с текстовыми задачами

Учащийся научится:

- самостоятельно анализировать задачи, строить модели, планировать и реализовывать решения, пояснять ход решения, проводить поиск разных способов решения, соотносить полученный результат с условием задачи, оценивать его правдоподобие, решать задачи с вопросами;
- решать составные задачи в 2–5 действий с натуральными, дробными и смешанными числами на смысл арифметических действий, разностное и кратное сравнение, равномерные процессы (вида $a = bc$);
- решать три типа задач на дроби: нахождение части от числа, числа по его части и дроби, которую одно число составляет от другого;
- решать задачи на одновременное равномерное движение двух объектов (навстречу друг другу, в противоположных направлениях, вдогонку, с отставанием): определение скорости сближения и скорости удаления, расстояния между движущимися объектами в заданный момент времени, времени до встречи;
- решать задачи всех изученных типов с буквенными данными и наоборот, составлять текстовые задачи к заданным буквенным выражениям;
- самостоятельно составлять собственные задачи изучаемых типов по заданной математической модели — числовому и буквенному выражению, схеме, таблице;
- при решении задач выполнять все арифметические действия с изученными величинами.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач;
- анализировать, моделировать и решать текстовые задачи в 6–8 действий на все изученные действия с числами;
- решать задачи на вычисление площади прямоугольного треугольника и площадей фигур, составленных из прямоугольников, квадратов и прямоугольных треугольников;
- решать нестандартные задачи по изучаемым темам, использовать для решения текстовых задач графики движения.

Геометрические фигуры и величины

Учащийся научится:

- распознавать прямоугольный треугольник, его углы, стороны (катеты и гипотенузу), находить его площадь, опираясь на связь с прямоугольником;
- находить площади фигур, составленных из квадратов,
 - прямоугольников и прямоугольных треугольников;
 - непосредственно сравнивать углы методом наложения;
 - измерять величину углов различными мерками;
 - измерять величину углов с помощью транспортира и выражать ее в градусах;
- находить сумму и разность углов; ψ строить угол заданной величины с помощью транспортира;
- распознавать развернутый угол, смежные и вертикальные углы, центральный угол и угол, вписанный в окружность, исследовать их простейшие свойства с помощью измерений.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно устанавливать способы сравнения углов, их измерения и построения с помощью транспортира;
- при исследовании свойств геометрических фигур с помощью практических измерений и предметных моделей формулировать собственные гипотезы (свойство смежных и вертикальных углов; свойство суммы углов треугольника, четырехугольника, пятиугольника; свойство центральных и вписанных углов и др.);
- делать вывод о том, что выявленные свойства конкретных фигур нельзя распространить на все геометрические фигуры данного типа, так как невозможно измерить каждую из них.

Величины и зависимости между ними

Учащийся научится:

- использовать соотношения между изученными единицами длины, площади, объема, массы, времени в вычислениях;
- преобразовывать, сравнивать, складывать и вычитать однородные величины, умножать и делить величины на натуральное число;
- пользоваться единицами площади и объема; преобразовывать их, сравнивать и выполнять арифметические действия с ними;
- читать и в простейших случаях строить круговые, линейные и столбчатые диаграммы;
- читать и строить графики движения, определять по ним: время выхода и прибытия объекта; направление его движения; место и время встречи с другими объектами; время, место, продолжительность и количество остановок;
- придумывать по графикам движения рассказы о событиях, отражением которых могли бы быть рассматриваемые графики движения;
- использовать зависимости между компонентами и результатами арифметических действий для оценки суммы, разности, произведения и частного.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно строить шкалу с заданной ценой деления, координатный луч, строить формулу расстояния между точками координатного луча, формулу зависимости координаты движущейся точки от времени движения и др.;
- наблюдать с помощью таблиц, числового луча зависимости между переменными величинами, выражать их в несложных случаях с помощью формул;
- использовать для решения задач формулы расстояния d между двумя равномерно движущимися объектами в момент времени t для движения навстречу друг другу ($d = s_0 - (v_1 + v_2) \cdot t$), в противоположных направлениях ($d = s_0 + (v_1 + v_2) \cdot t$), вдогонку ($d = s_0 - (v_1 - v_2) \cdot t$), с отставанием ($d = s_0 + (v_1 - v_2) \cdot t$);
- кодировать с помощью координат точек фигуры координатного угла, самостоятельно составленные из ломаных линий;

- определять по графику движения скорости объектов;
- самостоятельно составлять графики движения и придумывать по ним рассказы.

Алгебраические представления

Учащийся научится:

- читать, записывать, составлять и преобразовывать целые и дробные выражения;
- записывать в буквенном виде переместительное, сочетательное свойства и свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания, частные случаи действий с 0 и 1, использовать все эти свойства для упрощения вычислений;
- распространять изученные свойства арифметических действий на множество дробей;
- решать простые и составные уравнения со всеми арифметическими действиями, комментировать ход решения, называя компоненты действий;
- использовать основные приемы решения уравнений: преобразования, метод проб и ошибок, метод перебора;
- записывать решение уравнений с помощью знака равносильности ($\Leftrightarrow$);
- читать и записывать с помощью знаков: $>$, $<$, $\geq$, $\leq$ строгие, нестрогие, двойные неравенства;
- решать простейшие неравенства на множестве целых неотрицательных чисел с помощью числового луча и мысленно записывать множества их решений, используя теоретико-множественную символику.

Учащийся получит возможность научиться:

- на основе общих свойств арифметических действий в несложных случаях:
 - определять множество корней нестандартных уравнений;
 - упрощать буквенные выражения; ψ использовать буквенную символику для обобщения и систематизации знаний учащихся.

Математический язык и элементы логики

Учащийся научится:

- распознавать, читать и применять новые символы математического языка: обозначение доли, дроби, процента (знак %), запись строгих, нестрогих, двойных неравенств с помощью знаков: $>$, $<$, $\geq$, $\leq$, знак приближенного равенства, обозначение координат на прямой и на плоскости, круговые, столбчатые и линейные диаграммы, графики движения;
- определять в простейших случаях истинность и ложность высказываний; строить простейшие высказывания с помощью логических связок и слов «каждый», «все»,
 - «найдется», «всегда», «иногда», «и/или»;
 - обосновывать свои суждения, используя изученные в 5 классе правила и свойства, делать логические выводы;
 - строить утверждения, используя знак равносильности ($\Leftrightarrow$);
- проводить несложные логические рассуждения, используя логические операции и логические связи;
 - определять равносильность утверждений; ψ определять существенные признаки определения;
- строить логические цепочки.

Учащийся получит возможность научиться:

- обосновывать истинность или ложность высказывания
- общего вида и высказывания о существовании;
- записывать определения на математическом языке; строить определения по рисункам; использовать определения для решения различных заданий;

- решать логические задачи с использованием графических моделей, таблиц, графов, диаграмм Эйлера–Венна;
- строить и осваивать приемы решения задач логического характера в соответствии с программой 5 класса.

Работа с информацией и анализ данных

Учащийся научится:

- использовать для анализа представления и систематизации данных таблицы, круговые, линейные и столбчатые диаграммы, графики движения; сравнивать с их помощью значения величин, интерпретировать данные таблиц, диаграмм и графиков;
- работать с текстом: выделять части учебного текста — вводную часть, главную мысль и важные замечания, примеры, иллюстрирующие главную мысль, и важные замечания, проверять понимание текста;
- выполнять проектные работы по заданной или самостоятельно выбранной теме, составлять план поиска информации; отбирать источники информации (справочники, энциклопедии, контролируемое пространство Интернета и др.), выбирать способы представления информации;
- выполнять творческие работы по темам: «Передача информации с помощью координат», «Графики движения»;
- работать в материальной и информационной среде основного общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием учебного предмета «Математика. 5 класс».

Учащийся получит возможность научиться:

- конспектировать учебный текст;
- выполнять (под руководством взрослого и самостоятельно) внеклассные проектные работы, собирать информацию в справочниках, энциклопедиях, контролируемых интернет-источниках, представлять информацию, используя имеющиеся технические средства;
- пользуясь информацией, найденной в различных источниках, составлять свои собственные задачи по программе 5 класса, стать соавторами «Задачника 5 класса», в который включаются лучшие задачи, придуманные учащимися;
- составлять портфолио ученика 5 класса.

6 класс

Личностные результаты

У учащегося будут сформированы:

- мотивационная основа учебной деятельности:
 - 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»;
 - 2) положительное отношение к школе;
 - 3) вера в свои силы;
 - 4) целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
- способность к самоконтролю по эталону, ориентация на понимание причин успеха/неуспеха и исправление своих ошибок;
- способность к рефлексивной самооценке на основе критериев успешности в учебной деятельности, готовность понимать и учитывать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;
- самостоятельность и личная ответственность за свой результат как в исполнительской, так и в творческой деятельности;

- принятие ценностей: знание, созидание, развитие, дружба, сотрудничество, здоровье, ответственное отношение к своему здоровью, умение применять правила сохранения и поддержки своего здоровья в учебной деятельности;
- учебно-познавательный интерес к изучению математики и способам математической деятельности;
- уважительное, позитивное отношение к себе и другим, осознание «я», с одной стороны, как личности и индивидуальности, а с другой — как части коллектива класса, гражданина своего Отечества, осознание и проявление ответственности за общее благополучие и успех;
- знание основных моральных норм ученика, необходимых для успеха в учении, и ориентация на их применение в учебной деятельности;
- становление в процессе учебной деятельности этических чувств (стыда, вины, совести) и эмпатии (понимания, терпимости к особенностям личности других людей, сопереживания) как регуляторов морального поведения;
- становление в процессе математической деятельности эстетических чувств через восприятие гармонии математического знания, внутреннее единство математических объектов, универсальность математического языка;
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся мире на основе метода рефлексивной самоорганизации;
- опыт самостоятельной успешной математической деятельности по программе 6 класса.

Учащийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции ученика, позитивного отношения к школе, к учению, выраженных в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к новым общим способам решения задач;
- позитивного отношения к создаваемым самим учеником и его одноклассниками результатам учебной деятельности;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- гражданской идентичности в поступках и деятельности; способности к решению моральных проблем на основе моральных норм;
- учета позиций партнеров и этических требований; ψ этических чувств и эмпатии, выражающейся в понимании чувств других людей, сопереживании и помощи им;
- способности воспринимать эстетическую ценность математики, ее красоту и гармонию;
- адекватной самооценки собственных поступков на основе критериев роли «хорошего ученика», индивидуальной диаграммы своих качеств как ученика, нацеленности на саморазвитие.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Учащийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу; ψ применять изученные приемы самомотивирования к учебной деятельности;
- планировать, в том числе во внутреннем плане, свою учебную деятельность на уроке в соответствии с ее уточненной структурой (15 шагов);
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения
- основных шагов учебной деятельности:

- пробное учебное действие;
- фиксирование индивидуального затруднения;
- выявление места и причины затруднения;
- построение проекта выхода из затруднения (постановка цели, выбор способа ее реализации, составление плана действий, выбор средств, определение сроков);
- реализация построенного проекта и фиксирование нового знания в форме эталона;
- усвоение нового;
- самоконтроль результата учебной деятельности;
- самооценка учебной деятельности на основе критериев успешности;
- различать знание, умение, проект, цель, план, способ, средство и результат учебной деятельности;
- выполнять учебные действия в материализованной, медийной, громкоречевой и умственной форме;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов коррекционной деятельности:
- самостоятельная работа;
- самопроверка (по образцу, подробному образцу, эталону);
- фиксирование ошибки;
- выявление причины ошибки;
- исправление ошибки на основе общего алгоритма исправления ошибок;
- самоконтроль результата коррекционной деятельности;
- самооценка коррекционной деятельности на основе критериев успешности;
- использовать математическую терминологию, изученную
- в 6 классе, для описания результатов своей учебной деятельности;
- адекватно воспринимать и учитывать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата;
- применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- фиксировать шаги уточненной структуры учебной деятельности (15 шагов) и самостоятельно ее реализовывать в своей целостности;
- проводить на основе применения эталона: самооценку умения применять изученные приемы положительного самомотивирования к учебной деятельности;
- самооценку умения применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности;
- самооценку умения проявлять ответственность в учебной деятельности;
- самооценку умения применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности;
- фиксировать шаги уточненной структуры коррекционной
- деятельности (15 шагов) и самостоятельно ее реализовывать в своей целостности;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем; определять виды проектов в зависимости от поставленной учебной цели и самостоятельно осуществлять проектную деятельность.

Познавательные

Учащийся научится:

- понимать и применять математическую терминологию для решения учебных задач по программе 6 класса, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- выполнять на основе изученных алгоритмов действий логические операции — анализ объектов с выделением существенных признаков, синтез, сравнение и классификацию по заданным критериям, обобщение и аналогию, подведение под понятие;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- применять в учебной деятельности изученные алгоритмы методов познания: наблюдения, моделирования, исследования;
- осуществлять проектную деятельность, используя различные структуры проектов в зависимости от учебной цели;
- применять правила работы с текстом, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- применять основные способы включения нового знания в систему своих знаний;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ, систематизировать ее;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- строить сообщения, рассуждения в устной и письменной форме об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть рядом общих приемов решения задач;
- понимать и применять базовые межпредметные понятия в соответствии с программой 6 класса (отношение; пропорция; оценка; прикидка; диаграмма: круговая, столбчатая, линейная; график и др.);
- составлять и решать собственные задачи, примеры и уравнения по программе 6 класса;
- понимать и применять знаки и символы, используемые в учебнике и рабочей тетради 6 класса для организации учебной деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона;
- самооценку умения применять алгоритм умозаключения по аналогии;
- самооценку умения применять методы наблюдения и исследования для решения учебных задач;
- самооценку умения создавать и преобразовывать модели и схемы для решения учебных задач;
- самооценку умения пользоваться приемами понимания текста;
- строить и применять основные правила поиска необходимой информации;
- представлять проекты в зависимости от поставленной учебной цели;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- представлять информацию и фиксировать ее различными способами с целью передачи;
- понимать, что новое знание помогает решать новые задачи и является элементом системы знаний;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть изученными общими приемами решения задач;
- применять знания по программе 6 класса в измененных условиях;
- решать проблемы творческого и поискового характера в соответствии с программой 6 класса.

Коммуникативные

Учащийся научится:

- фиксировать существенные отличия дискуссии от спора, применять правила ведения дискуссии, формулировать собственную позицию;
- допускать возможность существования разных точек зрения, уважать чужое мнение, проявлять терпимость к особенностям личности собеседника;
- стремиться к согласованию различных позиций в совместной деятельности, договариваться и приходить к общему решению на основе коммуникативного взаимодействия (в том числе и в ситуации столкновения интересов);
- распределять роли в коммуникативном взаимодействии, формулировать функции «автора», «понимающего», «критика», «организатора» и «арбитра», применять правила работы в данных позициях (строить понятные для партнера высказывания, задавать вопросы на понимание, использовать согласованный эталон для обоснования своей точки зрения и др.);
- адекватно использовать речевые средства для решения
- коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи;
- понимать значение командной работы для получения положительного результата в совместной деятельности, применять правила командной работы;
- понимать значимость сотрудничества в командной работе, применять правила сотрудничества;
- понимать и применять рекомендации по адаптации ученика в новом коллективе.

Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона:
 - самооценку умения применять правила ведения дискуссии;
 - самооценку умения выполнять роли «арбитра» и «организатора» в коммуникативном взаимодействии;
 - самооценку умения обосновывать собственную позицию;
 - самооценку умения учитывать в коммуникативном взаимодействии позиции других людей;
 - самооценку умения участвовать в командной работе и помогать команде получить хороший результат;
 - самооценку умения проявлять в сотрудничестве уважение и терпимость к другим;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные результаты Числа и арифметические действия с ними

Учащийся научится:

- выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями разными способами: записать все дроби либо в десятичном виде, либо в виде обыкновенных дробей;
- определять тактику вычислений в зависимости от конкретных обстоятельств, но так, чтобы решение было по возможности более простым и удобным;
- использовать построенные алгоритмы совместных действий с обыкновенными и десятичными дробями при решении задач на дроби и проценты;
- находить отношение величин и чисел;
- читать и записывать отношения разными способами;
- находить процентное отношение;
- доказывать истинность пропорции;
- записывать и читать пропорции разными способами, используя математическую терминологию;
- применять основное свойство пропорции для нахождения неизвестного члена пропорции;
- преобразовывать пропорции;
- использовать понятие «масштаб» для решения задач;
- находить среднее арифметическое чисел и величин;
- определять принадлежность чисел множествам натуральных, целых, рациональных чисел;
- изображать числа на координатной прямой;
- применять геометрический смысл модуля числа для решения уравнения и неравенства;
- сравнивать рациональные числа;
- выполнять все действия с рациональными числами.

Учащийся получит возможность научиться:

- применять различные варианты решения примеров, упрощать преобразования, искать оптимальные способы решения «длинных» примеров;
- применять понятия простого и сложного процентного роста для решения задач экономического характера;
- переводить десятичную запись чисел в двоичную систему и обратно.

Работа с текстовыми задачами

Учащийся научится:

- самостоятельно анализировать задачи, строить модели, планировать и реализовывать решения, пояснять ход решения, проводить поиск разных способов решения, соотносить полученный результат с условием задачи, оценивать его правдоподобие, решать задачи с вопросами;
- решать задачи на проценты разными способами: по правилам нахождения процента от числа, числа по его проценту и процентного отношения чисел; по формуле процентов; методом пропорций;
- решать задачи на движение по реке: находить скорость по течению реки, скорость против течения, собственную скорость и скорость течения по скорости по течению и скорости против течения;
- решать задачи со средним арифметическим чисел и величин;
- решать задачи с помощью пропорций; ψ решать задачи на пропорциональное деление; ψ решать задачи методом уравнений; ψ самостоятельно составлять собственные задачи изучаемых типов по заданной математической модели — числовому и буквенному выражению, схеме, таблице;

- при решении задач выполнять все арифметические действия с изученными величинами.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач;
- анализировать, моделировать и решать текстовые задачи; Ψ решать задачи на вычисление площадей разных геометрических фигур;
- решать нестандартные задачи по изучаемым темам, использовать для решения текстовых задач графики движения.

Геометрические фигуры и величины

Учащийся научится:

- строить определения по рисункам геометрических фигур; Ψ изображать геометрические фигуры по их определениям;
-
- использовать геометрические инструменты (линейку и циркуль) для простейших построений;
- проводить исследование геометрических фигур с целью выявления их свойств;
- проводить простейшие логические рассуждения для доказательства свойств геометрических фигур;
- изображать объемные фигуры (многогранники, тела вращения) на клетчатой бумаге;
- измерять величину углов с помощью транспортира и
- выражать ее в градусах;
- находить сумму и разность углов; Ψ строить угол заданной величины с помощью транспортира;
- распознавать развернутый угол, смежные и вертикальные углы, центральный угол и угол, вписанный в окружность, исследовать их простейшие свойства с помощью измерений;
- преобразовывать фигуры с помощью разных видов симметрии: относительно прямой, поворотной, переносной.

Учащийся получит возможность научиться:

- строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки;
- при исследовании свойств правильных многогранников с помощью практических измерений и предметных моделей формулировать собственные гипотезы;
- строить различные орнаменты с помощью различных преобразований;
- делать вывод о том, что выявленные свойства конкретных фигур и тел нельзя распространить на все геометрические фигуры данного типа;
- создавать модели многогранников.

Величины и зависимости между ними

Учащийся научится:

- использовать соотношения между изученными единицами длины, площади, объема, массы, времени в вычислениях;
-
- преобразовывать, сравнивать, складывать и вычитать одно родные величины, умножать и делить величины на натуральное число;
- преобразовывать и выполнять арифметические действия с величинами разного наименования;
- пользоваться единицами площади и объема; преобразовывать их, сравнивать и выполнять арифметические действия с ними;

- находить объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда и куба;
- находить площадь круга и длину окружности; ψ распознавать числовую прямую, называть ее существенные признаки, определять место числа на числовой прямой, сравнивать, складывать и вычитать числа с помощью числовой прямой;
- называть существенные признаки координатной прямой, определять координаты принадлежащих ей точек с рациональными координатами, строить и использовать для решения задач формулу расстояния между ее точками;
- строить модели одновременного равномерного движения объектов на координатном луче;
- строить формулы скоростей по течению реки, против течения реки, собственной скорости и скорости течения по заданным скоростям по течению и против течения, использовать построенные формулы для решения задач;
- распознавать координатную плоскость, называть ее существенные признаки, определять координаты точек координатной плоскости и строить точки по их координатам;
- читать и строить графики движения, определять по ним: время выхода и прибытия объекта; направление его движения; место и время встречи с другими объектами; время, место, продолжительность и количество остановок;
- придумывать по графикам движения рассказы о событиях, отражением которых могли бы быть рассматриваемые графики движения;
- распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости;
- задавать зависимости с помощью формул, таблиц, графиков;
- строить графики прямой и обратной пропорциональности;
- находить по графику прямой и обратной пропорциональности коэффициент пропорциональности;
- распознавать функциональную зависимость среди данных различных зависимостей.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно строить шкалу с заданной ценой деления, координатную прямую, строить формулу расстояния между точками координатной прямой;
- наблюдать с помощью таблиц зависимости между переменными величинами, выражать их в несложных случаях с помощью формул;
- определять по формуле $a = bc$ вид зависимости (прямая или обратная пропорциональность);
- использовать для решения задач формулы расстояния d между двумя равномерно движущимися объектами в момент времени t для движения навстречу друг другу ($d = s_0 - (v_1 + v_2) \cdot t$), в противоположных направлениях ($d = s_0 + (v_1 + v_2) \cdot t$), вдогонку ($d = s_0 - (v_1 - v_2) \cdot t$), с отставанием ($d = s_0 + (v_1 - v_2) \cdot t$);
- кодировать с помощью координат точек фигуры координатной плоскости, передавать закодированное изображение «на расстояние», расшифровывать коды;
- определять по графику движения скорости объектов;
- самостоятельно составлять графики движения и придумывать по ним рассказы;
- строить графики разных зависимостей по тексту, таблице.

Алгебраические представления

Учащийся научится:

- читать и записывать буквенные выражения;
- раскрывать скобки, определять коэффициенты в буквенных выражениях, приводить подобные слагаемые;
- использовать понятие «решить уравнения» при их решении;

- строить новые способы решения уравнений;
- решать уравнения со всеми арифметическими действиями разными способами: равносильными преобразованиями, методом проб и ошибок, методом перебора;
- решать простейшие неравенства на множестве рациональных чисел с помощью числовой прямой и записывать множества их решений, используя теоретико-множественную символику;
- решать задачи методом уравнений.

Учащийся получит возможность научиться:

- на основе общих свойств арифметических действий в несложных случаях;
- определять множество корней нестандартных уравнений;
- упрощать буквенные выражения;
- использовать буквенную символику для обобщения и систематизации знаний учащихся;
- решать простейшие уравнения с модулем, используя координатную прямую и определение модуля;
- решать простейшие неравенства и двойные неравенства с модулем с помощью координатной прямой.

Математический язык и элементы логики

Учащийся научится:

- строить отрицания высказываний разного вида: общих, о существовании;
- использовать математическую символику при построении утверждений и их отрицания: $\forall$, $\exists$, $\Rightarrow$, $\Leftrightarrow$, $\neg$;
- использовать разные способы выражения отрицания общих высказываний и высказываний о существовании в естественном языке;
- определять в простейших случаях истинность и ложность отрицаний высказываний разного вида;
- обосновывать свои суждения, используя изученные в 6 классе правила и свойства, делать логические выводы;
- проводить несложные логические рассуждения, используя логические операции и логические связи;
- переводить предложения с переменными в истинные или ложные утверждения разными способами: заданием значений переменных, с помощью кванторов (существования $\exists$, общности $\forall$);
- читать высказывания, содержащие кванторы;
- записывать высказывания, используя кванторы;
- строить отрицания утверждений с кванторами.

Учащийся получит возможность научиться:

- получить представление о логическом следовании и логическом выводе;
- строить отрицания следования; ψ строить равносильные утверждения; ψ доказывать истинность/ложность следования и равносильность двух утверждений;
- решать логические задачи с использованием графических моделей, таблиц, графов, диаграмм Эйлера–Венна;
- строить и осваивать приемы решения задач логического характера в соответствии с программой 6 класса.

Работа с информацией и анализ данных

Учащийся научится:

- использовать для анализа представления и систематизации данных таблицы, круговые, линейные и столбчатые диаграммы, графики различных зависимостей; сравнивать с их помощью значения величин, интерпретировать данные таблиц, диаграмм и графиков;
- работать с текстом: выделять части учебного текста — вводную часть, главную мысль и важные замечания, примеры, иллюстрирующие главную мысль и важные замечания, проверять понимание текста;
- выполнять проектные работы по темам: «Из истории рациональных чисел», «Из истории геометрии», составлять план поиска информации; отбирать источники информации (справочники, энциклопедии, контролируемое пространство Интернета и др.), выбирать способы представления информации;
- выполнять творческие работы по темам: «Передача информации с помощью координат на координатной прямой и плоскости», «Графики различных зависимостей»;
- работать в материальной и информационной среде основного общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием учебного предмета «Математика. 6 класс».

Учащийся получит возможность научиться:

- конспектировать учебный текст;
- выполнять (под руководством взрослого и самостоятельно) внеклассные проектные работы, собирать информацию в справочниках, энциклопедиях, контролируемых интернет-источниках, представлять информацию, используя имеющиеся технические средства;
- пользуясь информацией, найденной в различных источниках, составлять свои собственные задачи по программе 6 класса, стать соавторами «Сборника заданий 6 класса», в который включаются лучшие различные задания, придуманные учащимися; составлять портфолио ученика 6 класса.

Примерное поурочное планирование для 5 класса*

5 ч в неделю, всего 170 ч

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
І четверть (42 часа)			
	Глава 1. Математический язык		31
1	Запись, чтение и составление выражений	ОНЗ**	1
2	Запись, чтение и составление выражений	ОНЗ	1
3	Значение выражений	Р	1
4	Значение выражений	Р	1
5	Значение выражений	Р	1
6	Перевод условия задачи на математический язык	ОНЗ	1
7	Перевод условия задачи на математический язык	ОНЗ	1
8	Перевод условия задачи на математический язык	ОНЗ	1
9	Перевод условия задачи на математический язык	ОНЗ	1
10	Перевод условия задачи на математический язык	ОНЗ	1
11	Работа с математическими моделями	ОНЗ	1
12	Работа с математическими моделями	ОНЗ	1

* Для учителей, работающих по сценариям уроков к учебникам математики по программе «Учусь учиться» в 5 классе под ред. Л. Г. Петерсон и приложению к ним «Сценарии уроков построения системы знаний», представленному на сайте www.sch2000.ru.

** ОНЗ — урок «открытия» нового знания, ПСЗ — урок построения системы знаний, Р — урок рефлексии, РК — уроки развивающего контроля знаний, К — урок контроля знаний.

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
13	Метод проб и ошибок	ОНЗ	1
14	Метод проб и ошибок	Р	1
15	Метод перебора	ОНЗ	1
16	Метод весов	ОНЗ	1
17	Решение задач пятого типа	ОНЗ	1
18	Математические модели	ПСЗ	1
19	Задачи для самопроверки	Р	1
20	<i>Контрольная работа № 1</i>	<i>К</i>	<i>1</i>
21	Высказывания	ОНЗ	1
22	Общие утверждения	ОНЗ	1
23	Хотя бы один	ОНЗ	1
24	Высказывания	Р	1
25	О доказательстве общих утверждений	ОНЗ	1
26	Введение обозначений	ОНЗ	1
27	Введение обозначений	Р	1
28	Введение обозначений	Р	1
29	Язык и логика	ПСЗ	1
30	Задачи для самопроверки	Р	1
31	<i>Контрольная работа № 2</i>	<i>РК</i>	<i>1</i>
	Глава 2. Делимость натуральных чисел		42
32	Делители числа	ОНЗ	1
33	Кратные числа	ОНЗ	1
34	Простые и составные числа	ОНЗ	1
35	Простые и составные числа	ОНЗ	1
36	Простые и составные числа	Р	1
37	Делимость произведения	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
38	Делимость произведения	ОНЗ	1
39	Делимость произведения	Р	1
40	Делимость суммы и разности	ОНЗ	1
41	Делимость суммы и разности	ОНЗ	1
42	Делимость суммы и разности	Р	1
II четверть (36 часов)			
43	Признаки делимости на 10, на 2, на 5	ОНЗ	1
44	Признаки делимости на 10, на 2, на 5	ОНЗ	1
45	Признаки делимости на 10, на 2, на 5	Р	1
46	Признаки делимости на 3 и на 9	ОНЗ	1
47	Признаки делимости на 3 и на 9	Р	1
48	Признаки делимости	ПСЗ	1
49	Задачи для самопроверки	Р	1
50–51	Контрольная работа № 3	РК	2
52	Разложение чисел на простые множители	ОНЗ	1
53	Разложение чисел на простые множители	ОНЗ	1
54	Наибольший общий делитель	ОНЗ	1
55	Наибольший общий делитель	Р	1
56	Наибольший общий делитель	Р	1
57	Наименьшее общее кратное	ОНЗ	1
58	Наименьшее общее кратное	Р	1
59	Наименьшее общее кратное	Р	1
60	Степень числа	ОНЗ	1
61	Степень числа	ОНЗ	1
62	Степень числа	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
63	Нахождение НОД и НОК	ПСЗ	1
64	Дополнительные свойства умножения и деления	ОНЗ	1
65	Дополнительные свойства умножения и деления	ОНЗ	1
66	Задачи для самопроверки	Р	1
67	Контрольная работа № 4	К	1
68	Равносильность предложений	ОНЗ	1
69	Определение	ОНЗ	1
70	Определение	Р	1
71	Определение	Р	1
72	Определение	Р	1
73	Определение	Р	1
	Глава 3. Дроби		57
74	Натуральные числа и дроби	ПСЗ	1
75	Свойства действий с натуральными числами	Р	1
76	Дроби	Р	1
77	Смешанные числа	Р	1
78	Сложение и вычитание дробных чисел	Р	1
III четверть (52 часа)			
79	Основное свойство дроби	ОНЗ	1
80	Сокращение дробей	ОНЗ	1
81	Сокращение дробей	Р	1
82	Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю	ОНЗ	1
83	Основное свойство дроби. Преобразование дробей	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
84	Сравнение дробей	ОНЗ	1
85	Сравнение дробей	Р	1
86	Сравнение дробей	Р	1
87	Задачи для самопроверки	Р	1
88–89	<i>Контрольная работа № 5</i>	<i>РК</i>	<i>2</i>
90	Сложение и вычитание дробей	ОНЗ	1
91	Сложение и вычитание дробей	ОНЗ	1
92	Сложение и вычитание дробей	ОНЗ	1
93	Сложение и вычитание дробей	Р	1
94	Сложение и вычитание смешанных чисел	ОНЗ	1
95	Сложение и вычитание смешанных чисел	ОНЗ	1
96	Сложение и вычитание смешанных чисел	ОНЗ	1
97	Сложение и вычитание смешанных чисел	Р	1
98	Умножение дробей	ОНЗ	1
99	Умножение дробей	ОНЗ	1
100	Умножение смешанных чисел	ОНЗ	1
101	Умножение смешанных чисел	ОНЗ	1
102	Умножение смешанных чисел	Р	1
103	Задачи для самопроверки	Р	1
104–105	<i>Контрольная работа № 6</i>	<i>РК</i>	<i>2</i>
106	Деление дробей	ОНЗ	1
107	Деление на натуральное число	ОНЗ	1
108	Деление смешанных чисел	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
109	Деление смешанных чисел на натуральное число	ОНЗ	1
110	Деление смешанных чисел	Р	1
111	Совместные действия со смешанными числами	Р	1
112	Примеры вычислений с дробями	ОНЗ	1
113	Примеры вычислений с дробями	ОНЗ	1
114	Примеры вычислений с дробями	ОНЗ	1
115	Задачи на нахождение числа по его части, выраженной дробью	ОНЗ	1
116	Задачи на нахождение числа по его части, выраженной дробью	ОНЗ	1
117	Задачи на нахождение части, которую одно число составляет от другого	ОНЗ	1
118	Задачи на дроби	ОНЗ	1
119	Задачи на дроби	Р	1
120	Составные задачи на дроби	ОНЗ	1
121	Составные задачи на дроби	ОНЗ	1
122	Составные задачи на дроби	ОНЗ	1
123	Составные задачи на дроби	Р	1
124	Задачи на дроби	ПСЗ	1
125	Задачи для самопроверки	Р	1
126	Контрольная работа № 7	К	1
127	Задачи на совместную работу	ОНЗ	1
128	Задачи на совместную работу	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
129	Задачи на совместную работу	ОНЗ	1
130	Задачи на совместную работу	ОНЗ	1
IV четверть (40 часов)			
	Глава 4. Десятичные дроби		40
131	Новая запись числа	ОНЗ	1
132	Десятичные дроби	ПСЗ	1
133	Десятичные и обыкновенные дроби	ОНЗ	1
134	Десятичные и обыкновенные дроби	Р	1
135	Приближенные равенства. Округление чисел	ОНЗ	1
136	Приближенные равенства. Округление чисел	ОНЗ	1
137	Приближенные равенства. Округление чисел	Р	1
138	Сравнение десятичных дробей	ОНЗ	1
139	Сравнение десятичных дробей	Р	1
140	Сравнение десятичных дробей	Р	1
141	Задачи для самопроверки	Р	1
142– 143	Контрольная работа № 8	РК	2
144	Сложение и вычитание десятичных дробей	ОНЗ	1
145	Сложение и вычитание десятичных дробей	Р	1
146	Сложение и вычитание десятичных дробей	ОНЗ	1
147	Сложение и вычитание десятичных дробей	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
148	Сложение и вычитание десятичных дробей	Р	1
149	Умножение и деление десятичных дробей на 10, на 100, на 1000 и т. д.	ОНЗ	1
150	Умножение и деление десятичных дробей на 10, на 100, на 1000 и т. д.	ОНЗ	1
151	Умножение и деление десятичных дробей на 10, на 100, на 1000 и т. д.	Р	1
152	Умножение десятичных дробей	ОНЗ	1
153	Умножение десятичных дробей	Р	1
154	Умножение десятичных дробей	Р	1
155	Умножение десятичных дробей	Р	1
156	Умножение десятичных дробей	Р	1
157	Деление десятичных дробей	ОНЗ	1
158	Деление десятичных дробей	Р	1
159	Деление десятичных дробей	Р	1
160	Деление десятичных дробей	Р	1
161	Деление десятичных дробей	Р	1
162	Задачи для самопроверки	Р	1
163– 164	Контрольная работа № 9	РК	2
165	Повторение	Р	1
166	Повторение	Р	1
167	Повторение	Р	1
168	Повторение	Р	1
169	Итоговая контрольная работа	К	1
170	Итоговый урок		1

Примерное поурочное планирование для 6 класса*

5 ч в неделю, всего 170 ч

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
I четверть (42 часа)			
	Глава 1. Язык и логика		16
1	Понятие отрицания	ОНЗ	1
2	Понятие отрицания	Р	1
3	Отрицание общих высказываний	ОНЗ	1
4	Отрицание общих высказываний	Р	1
5	Отрицание высказываний о существовании	ОНЗ	1
6	Переменная. Выражения с переменными	Р	1
7	Переменная. Выражения с переменными	ОНЗ	1
8	Предложения с переменными	ОНЗ	1
9	Предложения с переменными	Р	1
10	Переменная и кванторы	ОНЗ	1
11	Переменная и кванторы	Р	1
12	Отрицание утверждений с кванторами	ОНЗ	1
13	Отрицание утверждений с кванторами	Р	1
14	Задачи для самопроверки	Р	1
15–16	Контрольная работа № 1	ОК	2
	Глава 2. Арифметика		58
17	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ОНЗ	1

* Для учителей, работающих по сценариям уроков к учебникам математики по программе «Учусь учиться» в 6 классе под ред. Л. Г. Петерсон и приложению к ним «Сценарии уроков построения системы знаний», представленному на сайте www.sch2000.ru.

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
18	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ОНЗ	1
19	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ОНЗ	1
20	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ОНЗ	1
21	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	Р	1
22	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ПСЗ	1
23	Задачи на движение по реке	ОНЗ	1
24	Задачи на движение по реке	ОНЗ	1
25	Задачи на движение по реке	ОНЗ	1
26	Среднее арифметическое	ОНЗ	1
27	Среднее арифметическое	ОНЗ	1
28	Среднее арифметическое	Р	1
29	Задачи для самопроверки	Р	1
30	<i>Контрольная работа № 2</i>	<i>К</i>	<i>1</i>
31	Понятие о проценте	ОНЗ	1
32	Понятие о проценте	Р	1
33	Понятие о проценте	Р	1
34	Задачи на проценты	ОНЗ	1
35	Задачи на проценты	Р	1
36	Задачи на проценты	Р	1
37	Задачи на проценты	Р	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
38	Задачи на проценты	Р	1
39	Задачи на проценты	Р	1
40	Задачи для самопроверки	Р	1
41	Контрольная работа № 3	К	1
42	Простой процентный рост	ОНЗ	1
II четверть (36 часов)			
43	Простой процентный рост	Р	1
44	Сложный процентный рост	ОНЗ	1
45	Сложный процентный рост	Р	1
46	Задачи на проценты	ПСЗ	1
47	Понятие отношения	ОНЗ	1
48	Понятие отношения	Р	1
49	Масштаб	ОНЗ	1
50	Масштаб	Р	1
51	Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	ОНЗ	1
52	Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	ОНЗ	1
53	Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	Р	1
54	Свойства и преобразование пропорций	ОНЗ	1
55	Свойства и преобразование пропорций	Р	1
56	Свойства и преобразование пропорций	Р	1
57	Задачи для самопроверки	Р	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
58–59	Контрольная работа № 4	РК	2
60	Зависимость между величинами	ОНЗ	1
61	Прямая и обратная пропорциональ- ность	ОНЗ	1
62	Прямая и обратная пропорциональ- ность	Р	1
63	Графики прямой и обратной про- порциональности	ОНЗ	1
64	Графики прямой и обратной про- порциональности	ОНЗ	1
65	Графики прямой и обратной про- порциональности	Р	1
66	Решение задач с помощью про- порций	ОНЗ	1
67	Решение задач с помощью про- порций	ОНЗ	1
68	Решение задач с помощью про- порций	Р	1
69	Пропорциональное деление	ОНЗ	1
70	Пропорциональное деление	ОНЗ	1
71	Пропорциональное деление	Р	1
72	Задачи для самопроверки	Р	1
73–74	Контрольная работа № 5	РК	2
	Глава 3. Рациональные числа		53
75	Положительные и отрицательные числа	ОНЗ	1
76	Положительные и отрицательные числа	ОНЗ	1
77	Противоположные числа и модуль	ОНЗ	1
III четверть (52 часа)			
78	Противоположные числа и модуль	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
79	Противоположные числа и модуль	Р	1
80	Сравнение рациональных чисел	ОНЗ	1
81	Сравнение рациональных чисел	Р	1
82	Сложение рациональных чисел	ОНЗ	1
83	Сложение рациональных чисел	ОНЗ	1
84	Сложение рациональных чисел	ОНЗ	1
85	Сложение рациональных чисел	Р	1
86	Задачи для самопроверки	Р	1
87–88	Контрольная работа № 6	РК	2
89	Вычитание рациональных чисел	ОНЗ	1
90	Вычитание рациональных чисел	ОНЗ	1
91	Вычитание рациональных чисел	Р	1
92	Умножение рациональных чисел	ОНЗ	1
93	Умножение рациональных чисел	Р	1
94	Деление рациональных чисел	ОНЗ	1
95	Деление рациональных чисел	Р	1
96	Какие числа мы знаем и что мы о них знаем или не знаем	ПСЗ	1
97	О системах счисления*	ОНЗ	1
98	Задачи для самопроверки	Р	1
99–100	Контрольная работа № 7	РК	2
101	Раскрытие скобок	ОНЗ	1
102	Раскрытие скобок	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
103	Коэффициент	ОНЗ	1
104	Приведение подобных слагаемых	ОНЗ	1
105	Приведение подобных слагаемых	Р	1
106	Понятие уравнения	ОНЗ	1
107	Решение уравнений	ОНЗ	1
108	Решение уравнений	Р	1
109	Уравнения	ПСЗ	1
110	Решение задач	ПСЗ	1
111	Решение задач методом уравнения	Р	1
112	Решение задач методом уравнения	Р	1
113	Решение задач методом уравнения	Р	1
114	Решение задач методом уравнения	Р	1
115	Координатная плоскость	ОНЗ	1
116	Координатная плоскость	ОНЗ	1
117	Координатная плоскость	Р	1
118	Графики зависимостей величин	ОНЗ	1
119	Графики зависимостей величин	Р	1
120	Задачи для самопроверки	Р	1
121	Контрольная работа № 8	К	1
122	Понятие логического следования	ОНЗ	1
123	Отрицание следования	ОНЗ	1
124	Обратные утверждения	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
125	Следование и равносильность	ОНЗ	1
126	Следование и равносильность	Р	1
	Глава 4. Геометрия		43
127	Следование и свойства предметов	ОНЗ	1
128	Рисунки и определения геометрических понятий	ОНЗ	1
129	Рисунки и определения геометрических понятий	Р	1
IV четверть (40 часов)			
130	Свойства геометрических фигур	ОНЗ	1
131	Свойства геометрических фигур	ОНЗ	1
132	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	ОНЗ	1
133	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	ОНЗ	1
134	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	ОНЗ	1
135	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	ОНЗ	1
136	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	ОНЗ	1
137	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	ОНЗ	1
138	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	ОНЗ	1
139	Геометрические тела и их изображения	ОНЗ	1
140	Геометрические тела и их изображения	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
141	Многогранники	ОНЗ	1
142	Многогранники	ОНЗ	1
143	Тела вращения	ОНЗ	1
144	Тела вращения	ОНЗ	1
145	Измерения величин. Длина, площадь, объем	ОНЗ	1
146	Измерения величин. Длина, площадь, объем	ОНЗ	1
147	Измерения величин. Длина, площадь, объем	Р	1
148	Мера угла. Измерение углов. Транспортир	Р	1
149	Построение угла. Транспортир	Р	1
150	Измерение и построение угла. Транспортир	Р	1
151	Величины	ПСЗ	1
152	Задачи для самопроверки	Р	1
153	Контрольная работа № 9	К	1
154	Красота и симметрия	ОНЗ	1
155	Красота и симметрия	ОНЗ	1
156	Преобразование плоскости. Осевая симметрия	ОНЗ	1
157	Преобразование плоскости. Поворот	ОНЗ	1
158	Преобразование плоскости. Параллельный перенос	ОНЗ	1
159	Правильные многоугольники	ОНЗ	1
160	Правильные многоугольники	ОНЗ	1

№ урока	Тема	Тип урока	Число часов
161	Правильные многогранники	ОНЗ	1
162	Повторение	Р	1
163	Повторение	Р	1
164	Повторение	Р	1
165	Повторение	Р	1
166	Повторение	Р	1
167	Повторение	Р	1
168– 169	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>РК</i>	<i>2</i>
170	Как мы рассуждаем. Доказательства в алгебре и геометрии		1