**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа основного общего образования по математике для 5—6 классов составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программа развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования. Сознательное овладение учащимися системой арифметических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Практическая значимость школьного курса математики 5—6 классов обусловлена тем, что объектом изучения служат количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика — язык науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе. Арифметика является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении математике в 5—6 классах способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки арифметического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников. Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении арифметических абстракций, о со- отношении реального и идеального, о характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, о месте арифметики в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе. Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности воображения, арифметика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения. Активное использование и решение текстовых задач на всех этапах учебного процесса развивают творческие способности школьников. Изучение математики в 5—6 классах позволяет формировать умения и навыки умственного труда: планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобретают навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей. Важнейшей задачей школьного курса арифметики является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в арифметике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёт- кие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Показывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, арифметика вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

**МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в 5—6 классах основной школы отводит 5 часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 170 уроков. Учебное время может быть увеличено до 6 часов в неделю за счёт вариативной части Базисного плана. МАОУ Лицей№13 ориентирован на подготовку выпускников, планирующих продолжить образование в высших учебных заведениях физико-математического профиля, поэтому преподаванию математики в лицее уделяется приоритетное внимание и предмет изучается на расширенном уровне. За счет части, формируемой участниками образовательного процесса, в учебном плане лицея количество часов увеличено в 5 классе и в 6 классах до 6 часов в неделю, 204 часа на год. В основное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению продвинутого математического аппарата, математических способностей. Для этого расширены все темы данного курса для более углубленного изучения курса математики 5- 6 кл.

**Общая характеристика курса математики 5—6 классов**

**Концепция курса**

Учебно-методические комплекты «Математика. 5 класс» и «Математика. 6 класс» — составная часть единой линии УМК по математике для
5—9 классов, в которых преемственные связи прослеживаются не только в содержательном плане, но и в методических подходах.

К общим идеям, составляющим основу концепции курса, относятся:

* интеллектуальное развитие учащихся средствами математики;
* ознакомление с математикой как частью общечеловеческой культуры;
* развитие интереса к математике;
* создание условий для дифференциации обучения;
* внимание к практико-ориентированному знанию.

Центральная идея — *интеллектуальное развитие учащихся средствами математики*, и прежде всего таких его компонентов, как интеллектуальная восприимчивость, способность к усвоению новой информации, подвижность и гибкость, независимость мышления. Эта идея полностью коррелирует с идеологией новых образовательных стандартов, в которых ставится задача эффективного использования потенциала школьных предметов для развития личностных качеств обучаемых.

Идея развивающего обучения реализуется в учебниках через систему методических решений. УМК содержит достаточный и специальным образом организованный учебный материал (теорию и задачи), обеспечивающий формирование универсальных учебных действий. Школьники имеют возможность овладевать исследовательскими и логическими действиями, предполагающими умение видеть проблему, ставить вопросы, наблюдать и проводить эксперименты, делать несложные выводы и умозаключения, обосновывать и опровергать утверждения, сравнивать и классифицировать.

Эффективности интеллектуального развития способствует понимание и осознание самого *процесса мыслительной деятельности* (механизмов рассуждений, умозаключений). Поэтому в доработанных в соответствии с ФГОС изданиях учебников инициируется рефлексия способов и условий действий, акцентируется внимание на собственно процессе решения задачи.

Развитие мышления тесно связано с речью, со способностью грамотно говорить, правильно выражать свои мысли. Свидетельством чёткого и организованного мышления является грамотный математический язык. Обучение математическому языку как специфическому средству коммуникации в его сопоставлении с реальным языком авторы считают важнейшей задачей, для решения которой используются адекватные методические приёмы.

Отличительной особенностью данного УМК является внимание к развитию и формированию различных видов мышления. Этому, в частности, способствует включение в курс большего, чем это бывает традиционно, объёма геометрического материала. Изучая геометрию, учащиеся начинают последовательное продвижение в развитии мышления от конкретных, практических его форм до абстрактных, логических.

Серьёзное внимание в УМК уделяется формированию личностно-ценностного отношения к математическим знаниям, развитию интереса к предмету, знаниям культурологического характера. Авторы ставят целью доступное, живое изложение содержания курса, создание учебников, которые можно читать.

**Состав учебно-методического комплекта**

**Учебники** предъявляют содержание и идеологию курса, обеспечивают организацию учебного процесса:

Дорофеев Г. В., Шарыгин И. Ф., Суворова С. Б. и др. Математика.
5 класс / Под ред. Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина. — М.: Просвещение, с 2014.

Дорофеев Г. В., Шарыгин И. Ф., Суворова С. Б. и др. Математика.
6 класс / Под ред. Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина. — М.: Просвещение, с 2014.

**Дидактические материалы** предназначены для организации самостоятельной дифференцированной работы учащихся; включают обучающие работы, содержащие задания разного уровня сложности, и небольшие проверочные работы, в том числе тесты с выбором ответа, снабжённые ключом — перечнем верных ответов:

Кузнецова Л. В., Минаева С. С., Рослова Л. О. и др. Математика. Дидактические материалы. 5 класс. — М.: Просвещение, с 2013.

Кузнецова Л. В., Минаева С. С., Рослова Л. О. и др. Математика. Дидактические материалы. 6 класс. — М.: Просвещение, с 2014.

**Контрольные работы** — пособие, в котором содержатся материалы для тематического контроля (зачёты в четырёх вариантах), итоговые контрольные работы (полугодовые и годовые), итоговые тесты:

Кузнецова Л. В., Минаева С. С., Рослова Л. О. и др. Математика. Контрольные работы. 5 класс. — М.: Просвещение, с 2014.

Кузнецова Л. В., Минаева С. С., Рослова Л. О. и др. Математика. Контрольные работы. 6 класс. — М.: Просвещение, с 2014.

**Устные упражнения** — пособие, предназначенное для работы на уроке при изучении нового материала и при повторении пройденного:

Минаева С. С. Математика. Устные упражнения. 5 класс. — М.: Просвещение, с 2014.

Минаева С. С. Математика. Устные упражнения. 6 класс. — М.: Просвещение, с 2014.

**Методические рекомендации** — пособие для учителей, предназначенное помочь им в овладении идеологией и основными методическими идеями курса, облегчить ежедневную работу по подготовке к урокам:

Суворова С. Б., Кузнецова Л. В., Минаева С. С. и др. Математика. Методические рекомендации. 5 класс. — М.: Просвещение, с 2013. (размещено на сайте).

Суворова С. Б., Кузнецова Л. В., Минаева С. С. и др. Математика. Методические рекомендации. 6 класс. — М.: Просвещение, с 2013. (размещено на сайте).

**Характеристика содержания курса**

В учебниках представлены следующие блоки раздела «Содержание курса» сборника рабочих программ по математике[[1]](#footnote-1): *Арифметика, Алгебра, Геометрия, Вероятность и статистика, Логика и множества*. Кроме того, при изложении основного содержания в учебниках там, где возможно, органично присутствует историко-культурологический фон, что способствует формированию у школьников представлений о роли математики в развитии цивилизации.

При изучении *арифметического материала* развиваются и систематизируются знания учащихся о натуральных числах, изучаются обыкновенные и десятичные дроби, положительные и отрицательные числа. При этом сохранены методические решения, оправдавшие себя в практике преподавания.

Изучение обыкновенных дробей предшествует изучению десятичных дробей, что усиливает логическую составляющую курса — правила действий с десятичными дробями обосновываются уже известными алгоритмами выполнения действий с обыкновенными дробями. Серьёзное внимание в учебниках уделяется формированию вычислительной культуры; учащиеся знакомятся с различными приёмами вычислений, учатся выбирать рациональные способы, обучаются приёмам прикидки и оценки.

При введении положительных и отрицательных чисел сначала строится множество целых чисел. Это позволяет на простом материале с широким привлечением наглядности рассмотреть все арифметические операции и правила знаков. Затем рассматриваются рациональные числа, и это становится уже вторым проходом всех принципиальных вопросов, что, как показывает опыт, облегчает восприятие материала и способствует прочности приобретаемых навыков.

Значительное место в учебниках отводится решению текстовых задач арифметическим способом. Это помогает развитию умения анализировать условия задачи, устанавливать связи между входящими в него величинами, выстраивать логические цепочки, приводящие к ответу на поставленный вопрос.

Согласно авторской концепции изучение арифметического материала будет продолжено в 7 классе, куда отнесены такие вопросы, как прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости, и где получают развитие умения выполнять процентные вычисления в практических ситуациях, совершенствуются навыки выполнения действий с дробями.

Изучение *элементов алгебры* в курсе 5—6 классов решается следующим образом. В учебниках начиная с 5 класса последовательно используется буквенная символика: буквы применяются для обозначения чисел, для записи общих утверждений. Уделяется внимание конструированию числовых и буквенных выражений, вычислению значений буквенных выражений. В учебник для 6 класса включена специальная тема «Выражения, формулы и уравнения», акцент в которой сделан на содержательную работу с формулами, выражениями, уравнениями — составление формул и вычисление по формулам, выражение из формул одних величин через другие, перевод задач на язык выражений, формул и уравнений. Изучение преобразований мы считаем неэффективным в этом звене, и начало формирования алгебраического аппарата согласно авторской концепции отнесено к 7 классу, где возрастное развитие учащихся в большей степени соответствует усвоению формальных операций.

В учебниках значительное место отводится *наглядной геометрии.* В них включён весь материал, представленный соответствующим разделом сборника рабочих программ. Учащиеся знакомятся с фигурами и их конфигурациями на плоскости и в пространстве, учатся изображать эти фигуры, овладевают некоторыми приёмами построения геометрических фигур, изучают их свойства. Геометрические вопросы равномерно распределены по курсу, и их изучение перемежается с изучением арифметических вопросов, что, по мнению авторов, более эффективно с точки зрения усвоения материала. В соответствии с психологическими особенностями детей этого возраста большая роль в изучении геометрического материала отводится практической деятельности, эксперименту; по мере приобретения учащимися геометрического опыта в курсе увеличивается роль несложных доказательных рассуждений. В процессе решения геометрических задач от учащихся требуется «увидеть» геометрический объект по его словесному описанию или графическому изображению (рисунку, проекционному чертежу, развёртке), мысленно изменить пространственное положение объекта, представить проекции или сечения и др.

Как показала практика, к началу изучения систематического курса геометрии в 7 классе у учащихся накапливается богатый запас геометрических знаний и представлений, позволяющих легче и увереннее, чем обычно, воспринимать этот курс.

Программный блок «*Вероятность и статистика*» представлен в учебниках начиная с 5 класса. Учащиеся учатся решать комбинаторные задачи путём перебора возможных вариантов, приобретают элементарные умения, связанные со сбором и представлением информации с помощью таблиц и диаграмм.

В 6 классе вводится понятие множества. Теоретико-множественный язык и символика органично включаются в основное содержание курса.

**Методические особенности и методический аппарат**

Стандарт нацеливает на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы. Соответствующие результаты сформулированы по отношению к этапу завершения обучения в основной школе. Вместе с тем авторы данной предметной линии учебников считают необходимым заложить основы формирования соответствующих качеств личности уже в 5—6 классах с учётом возрастных психологических особенностей учащихся и возможностей курса.

К *методическим особенностям* учебников относятся:

* мотивированное и доступное изложение теоретических сведений, формирование понятий на содержательной основе, широкое использование наглядности, опора на здравый смысл, повышение роли интуиции и воображения как основы для формирования математического мышления и интеллектуальных способностей;
* создание широкого круга математических представлений, лежащих в основе общей культуры человека;
* организация разнообразной практической деятельности, способствующей как формированию умений, так и эффективному умственному развитию, а также способности применять полученные знания в жизненных ситуациях;
* структурирование содержания курса по спирали, что позволяет возвращаться к изученному материалу на новом уровне, включать знания в новые связи, формировать их в системе;
* личностно ориентированный стиль изложения, привлечение современных сюжетов, близких жизненному опыту учащихся, в теории и задачном материале, что является средством создания продуктивной мотивации к занятиям математикой;
* реализация технологии уровневой дифференциации, позволяющей каждому учащемуся добиться оптимальных результатов в усвоении курса.

Всё содержание учебников разбито на главы, каждая глава открывается небольшим вступлением, которое вводит учащегося в круг рассматриваемых проблем, создаёт определённую мотивацию. Главы подразделяются на пункты, каждый из которых включает объяснительный текст и упражнения.

Объяснительный текст пункта разбит на смысловые фрагменты, завершающиеся вопросами и заданиями для учащихся, которые позволяют проверить, понято ли прочитанное, акцентировать внимание на главном. Их задача — организовать работу учащегося с учебным текстом (поиск информации в тексте, переформулировка, воспроизведение утверждений, приведение своих примеров и др.).

Методический аппарат учебников ориентирован на формирование у учащихся способности к осознанному выбору уровня овладения материалом, индивидуальной траектории учебной деятельности. Этому способствует выделение групп **А** и **Б** в системе упражнений. Упражнения к пункту разбиты на группы **А** (базовый уровень) и **Б** (более высокие уровни); диапазон сложности заданий широк и достаточен для работы с учащимися, имеющими разные уровни подготовки. В тексте и системе упражнений даны образцы решения, советы, подсказки, что помогает включению ученика в учебную работу.

Ряд заданий снабжён «указателями», которые выделяют в системе упражнений сквозные рубрики. Тем самым выделяется определённый вид учебной деятельности. Это позволяет ученику стать активным субъектом учения в плане освоения универсальных учебных действий. Так, задания, снабжённые указателями «Работаем с символами», «Действуем по правилу», выполняются на этапе введения новых элементов математического языка, закрепления нового алгоритма. Через задания рубрики «Верно или неверно» учащиеся целенаправленно обучаются приёмам самоконтроля и самопроверки при изучении самых разных разделов. Кроме того, они учатся распознавать верные и неверные утверждения, опровергать неверные утверждения с помощью контрпримера.

Система упражнений насыщена заданиями, направленными на формирование логического мышления учащихся. Выделены специальные рубрики «Рассуждаем», «Анализируем», «Исследуем», «Ищем закономерность» и др. Учащиеся в ходе выполнения упражнений обучаются некоторым приёмам доказательных рассуждений, учатся проводить обоснования со ссылкой на правила, свойства и признаки.

В курсе математики 5—6 классов учебная цель, как правило, — это решение математической задачи. Формирование умения самостоятельно найти идею решения, спланировать ход решения — серьёзная методическая проблема. Чтобы помочь учащемуся приступить к решению, в учебниках ряд задач снабжён советами, указаниями и подсказками, которые помогают ученику увидеть идею решения и начать решение. С помощью рубрики «Разбираем способ решения» учащиеся получают возможность познакомиться с идеей нового способа, разобраться в её применении и воспользоваться в решении последующих задач. В учебниках постоянно подчёркивается возможность действовать при решении задач разными способами, применять различные приёмы и алгоритмы, при этом учащемуся предоставляется право выбирать тот способ, который ему более удобен и понятен.

В конце каждого пункта размещена группа упражнений, обозначенная буквой **П**. В неё включены задания для повторения, связанные с действиями над числами, с решением текстовых задач, а также заданий геометрического характера. Они служат для лучшего запоминания опорного материала, совершенствования знаний учеников в плане повышения уровня их полноты, обобщённости и системности и тем самым способствуют целенаправленной работе учителя по организации повторения.

Заключительный структурный элемент каждой главы — фрагмент «Чему вы научились», который позволяет ученику самостоятельно проверить, достиг ли он уровня обязательных требований, обнаружить пробелы, осознать свои возможности при выполнении более сложных заданий. Учащийся может по ходу изучения материала главы или при подведении итогов соотнести свои умения с требуемыми и при необходимости скорректировать их при подготовке к контролю.

С целью воспитания культуры работы с книгой, обучения поиску необходимой информации в конце учебника даётся предметный указатель.

**Компьютерное обеспечение**

Компьютерная поддержка курса математики создаёт принципиально новые (дополнительные) возможности для организации усвоения содержания курса. Она позволяет не только обогатить содержание, но и обеспечить новые активные формы и способы овладения им. Большое количество качественных образовательных ресурсов по всем предметам и классам размещено на сайтах Федерального центра информационных образовательных ресурсов  (ФЦИОР) (<http://fcior.edu.ru>) и Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР) (http://school-collection.edu.ru), федеральном портале «Российское образование» (http://www.edu.ru) и на прочих образовательных порталах.

На сайте http://school-collection.edu.ru можно найти электронное издание (ЭИ) «Математика. 5—11 классы», созданное по заказу Национального фонда подготовки кадров под руководством канд. физ.-мат. наук
В. А. Булычёва при участии авторов учебников по математике
Г. В. Дорофеева, С. Б. Суворовой, С. С. Минаевой, Л. О. Рословой.

Не подменяя собой учебник или другие учебные пособия, ЭИ обладает собственными дидактическими функциями:

• предъявление подвижных зрительных образов в качестве основы для осознанного овладения математическими фактами; особенное значение это приобретает на этапе введения нового знания;

• отработка в интерактивном режиме элементарных базовых умений;

• усиление значимости и повышение удельного веса в учебном процессе исследовательской деятельности учащихся;

• возможность увеличения объёма предъявляемой для изучения информации, а также собственной практической деятельности ученика;

• увеличение доли содержательной работы ученика за счёт снятия проблем технического характера.

Мультимедийная среда организована таким образом, что при обучении математике более значимыми становятсянаблюдение, разного рода эксперименты, математическое моделирование, конструирование. ЭИ содержит список виртуальных лабораторий, включающих инструментарий, который может использоваться учеником как при решении упражнений, снабжая его соответствующим компьютерным инструментом, так и для самостоятельного изучения возможностей применения этого инструментария. Кроме того, учитель может подготовить с помощью любой из виртуальных лабораторий набор собственных примеров для демонстрации и объяснения материала.

Учебный материал распределён в ЭИ по содержательным линиям. Внутри содержательной линии основной информационной единицей является тема, которая подразделяется на пункты. Пункт включает «Основные сведения» — краткий справочный материал, «Знакомство с инструментарием» — звуковое описание, демонстрация возможностей и задания, позволяющие овладеть инструментарием, «Упражнения», в ходе выполнения которых осваивается содержание. В него включены также методические рекомендации для учителя по работе с мультимедиакомплексом.

Инструментарий, применяемый в ЭИ, весьма разнообразен, прост в употреблении и вполне адекватен целям обучения математике. Приведём примеры. При изучении темы «Делимость чисел» для усиления внимания к идейным аспектам этой сложной темы (за счёт снятия проблем технического характера и создания условий для наблюдения, экспериментирования, обеспечения возможности работы с обширным числовым материалом) используется следующий набор компьютерных инструментов из виртуальной лаборатории «Делимость чисел»: «Деление с остатком», «Разложение на два множителя», «Разложение на простые множители» и диаграмма «Количество простых делителей».

Активно используются средства виртуальных лабораторий в наглядной геометрии, в частности для решения задач на равносоставленность, в которых из предложенных частей нужно собрать заданные фигуры, для построения проекционных изображений многогранников на основе их интерактивных 3D-моделей, для реконструкции модели многогранника по её проекционному изображению. При изучении дробей и процентов используется инструментарий, названный условно «Квадрат» и «Круг». Эти дидактические средства красочны и привлекательны для учеников, создают положительный эмоциональный фон для усиления роли наглядности и создания предпосылок для использования содержательных подходов при введении основных понятий и их применения.

В указанном ЭИ имеется инструментарий, используемый в теме «Таблицы и диаграммы», при изучении которой важно научить школьников адекватно воспринимать информацию, заданную в табличной или графической форме, быстро извлекать из таблиц и диаграмм информацию, необходимую для ответа на конкретный вопрос (или определять отсутствие таковой), самостоятельно представлять статистические данные в виде таблиц и диаграмм, наиболее удобных для восприятия.

Особый вид упражнений, так называемый «Экспресс-контроль», предназначен для проверки важных практических умений, которыми должен владеть каждый учащийся. Каждый ученик получает один из шести вариантов контрольных заданий, выбранный случайным образом. В ЭИ реализована система общения учителя с учениками в виде классного журнала, одна из функций которого состоит в получении решения ученика на экране компьютера у учителя (причём не только ответа, но и состояния лаборатории).

**Планируемые результаты обучения математике в 5—6 классах**

***Арифметика***

**Натуральные числа. Дроби**

*Ученик научится:*

* понимать особенности десятичной системы счисления;
* понимать и использовать термины и символы, связанные с понятием степени числа; вычислять значения выражений, содержащих степень с натуральным показателем;
* применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;
* оперировать понятием обыкновенной дроби, выполнять вычисления с обыкновенными дробями;
* оперировать понятием десятичной дроби, выполнять вычисления с десятичными дробями;
* понимать и использовать различные способы представления дробных чисел; переходить от одной формы записи чисел к другой, выбирая подходящую для конкретного случая форму;
* оперировать понятиями отношения и процента;
* решать текстовые задачи арифметическим способом;
* применять вычислительные умения в практических ситуациях, в том числе требующих выбора нужных данных или поиска недостающих.

*Ученик получит возможность:*

* проводить несложные доказательные рассуждения;
* исследовать числовые закономерности и устанавливать свойства чисел на основе наблюдения, проведения числового эксперимента;
* применять разнообразные приёмы рационализации вычислений.

**Рациональные числа**

*Ученик научится:*

* распознавать различные виды чисел: натуральное, положительное, отрицательное, дробное, целое, рациональное; правильно употреблять и использовать термины и символы, связанные с рациональными числами;
* отмечать на координатной прямой точки, соответствующие заданным числам; определять координату отмеченной точки;
* сравнивать рациональные числа;
* выполнять вычисления с положительными и отрицательными числами.

*Ученик получит возможность:*

* выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применяя при необходимости калькулятор;
* использовать приёмы, рационализирующие вычисления;
* контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

**Измерения, приближения, оценки**

*Ученик научится:*

* округлять натуральные числа и десятичные дроби;
* работать с единицами измерения величин;
* интерпретировать ответ задачи в соответствии с поставленным вопросом.

*Ученик получит возможность:*

● использовать в ходе решения задач представления, связанные с приближёнными значениями величин.

***Алгебра***

**Алгебраические выражения. Уравнения**

*Ученик научится:*

* использовать буквы для записи общих утверждений (например, свойств арифметических действий, свойств нуля при умножении), правил, формул;
* оперировать понятием «буквенное выражение»;
* осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»;
* выполнять стандартные процедуры на координатной плоскости: строить точки по заданным координатам, находить координаты отмеченных точек.

*Ученик получит возможность:*

* приобрести начальный опыт работы с формулами: вычислять по формулам, в том числе используемым в реальной практике; составлять формулы по условиям, заданным задачей или чертежом;
* переводить условия текстовых задач на алгебраический язык, составлять соответствующее уравнение;
* познакомиться с идеей координат, с примерами использования координат в реальной жизни.

***Вероятность и статистика***

**Описательная статистика**

*Ученик научится:*

* работать с информацией, представленной в форме таблицы, столбчатой или круговой диаграммы.

*Ученик получит возможность:*

* понять, что одну и ту же информацию можно представить в разной форме (в виде таблиц или диаграмм), и выбрать для её интерпретации более наглядное представление.

***Геометрия***

**Наглядная геометрия**

*Ученик научится:*

* распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире плоские геометрические фигуры, конфигурации фигур, описывать их, используя геометрическую терминологию и символику, описывать свойства фигур;
* распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире пространственные геометрические фигуры, описывать их, используя геометрическую терминологию, описывать свойства фигур; распознавать развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса;
* изображать геометрические фигуры и конфигурации с помощью чертёжных инструментов и от руки, на нелинованной и клетчатой бумаге;
* измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов, строить отрезки заданной длины и углы заданной величины;
* выполнять простейшие умозаключения, опираясь на знание свойств геометрических фигур, на основе классификаций углов, треугольников, четырёхугольников;
* вычислять периметры многоугольников, площади прямоугольников, объёмы параллелепипедов;
* распознавать на чертежах, рисунках, находить в окружающем мире и изображать: симметричные фигуры; две фигуры, симметричные относительно прямой; две фигуры, симметричные относительно точки;
* применять полученные знания в реальных ситуациях.

*Ученик получит возможность:*

* исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, в том числе компьютерное моделирование и эксперимент;
* конструировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и т. д.;
* конструировать орнаменты и паркеты, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютер;
* определять вид простейших сечений пространственных фигур, получаемых путём предметного или компьютерного моделирования.

**Система оценивания**

***Рекомендации по оценке знаний, умений и навыков учащихся по математике:***

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания, умения и навыки учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

 Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

 К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

1. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

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

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

1. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе.
2. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.
3. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

***Оценка устных ответов учащихся.***

*Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:*

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

*Ответ оценивается отметкой «4»,*если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
* допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

* неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

***Оценка «1» ставится в случае,*** *если:*

* ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

***Оценка письменных работ учащихся.***

*Отметка «5» ставится в следующих случаях:*

* работа выполнена полностью.
* в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

*Отметка «4» ставится, если:*

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
* допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

*Отметка «3» ставится, если:*

* допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «2» ставится, если:*

* допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

*Отметка «1» ставится, если:*

* работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

**Г. В. Дорофеев, И. Ф. Шарыгин, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова «Математика, 5», «Математика, 6»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номерпункта | Содержание материала | Количество часов | Характеристика основных видовдеятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| 5 класс |
| **Глава 1. Линии** | 10 |  |
| 1.1 Разнообразный мир линий 1.2 Прямая. Части прямой. Ломаная1.3 Длина линии1.4 ОкружностьОбзор и контроль | 12331 | Распознавать на чертежах, рисунках прямую,части прямой, окружность. Приводить примерыаналогов прямой и окружности в окружающеммире. Изображать их с использованием чертёжных инструментов, на клетчатой бумаге. Измерятьс помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины, проводить окружности заданного радиуса. Выражать одни единицы измерения длин через другие |
| **Глава 2. Натуральные числа** | 16 | Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Описывать свойства натурального ряда. Чертить координатную прямую, изображать числа точками на координатнойпрямой, находить координаты отмеченной точки. Округлять натуральные числа. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов. Моделировать ход решения с помощью рисунка, с помощью дерева возможных вариантов |
| 2.1 Как записывают и читают натуральные числа2.2 Натуральный ряд. Сравнение натуральных чисел2.3 Числа и точки на прямой 2.4 Округление натуральных чисел 2.5 Решение комбинаторных задач Обзор и контроль | 223252 |
| **Глава 3. Действия с натуральными числами** | 26 | Выполнять арифметические действия с натуральными числами, вычислять значения степеней. Находить значения числовых выражений,содержащих действия разных ступеней, соскобками и без скобок. Выполнять прикидку иоценку результата вычислений, применять приёмы проверки правильности вычислений. Исследовать простейшие числовые закономерности, используя числовые эксперименты. Употреблятьбуквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений. Решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.): анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию |
| 3.1 Сложение и вычитание 3.2 Умножение и деление 3.3 Порядок действий в вычислениях3.4 Степень числа 3.5 Задачи на движение Обзор и контроль | 465353 |
| **Глава 4. Использование свойств действий при вычислениях** | 15 | Записывать свойства арифметических действий с помощью букв. Формулировать и применять правила преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий. Анализировать и рассуждать в ходе исследования числовых закономерностей. Осуществлятьсамоконтроль. Моделировать условие задачи,используя реальные предметы и рисунки. Решать текстовые задачи арифметическим способом |
| 4.1 Свойства сложения и умножения4.2 Распределительное свойство 4.3 Задачи на части 4.4 Задачи на уравнивание Обзор и контроль | 33432 |
| **Глава 5. Углы и многоугольники** | 11 | Измерять с помощью транспортира и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины. Решать задачи на нахождение градусной меры углов. Распознавать многоугольники на чертежах, рисунках, находить их аналоги в окружающем мире. Моделировать многоугольники,используя бумагу, проволоку и др. Вычислятьпериметры многоугольников |
| 5.1 Как обозначают и сравнивают углы5.2 Измерение углов 5.3 Ломаные и многоугольникиОбзор и контроль | 2432 |
| **Глава 6. Делимость чисел** | 17 | Формулировать определения делителя и кратно-го, простого и составного числа, свойства и при-знаки делимости. Использовать таблицу простых чисел. Проводить несложные исследования, опираясь на числовые эксперименты. Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения оделимости чисел. Конструироватьматематические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...». Решать задачи, связанные с делимостью чисел |
| 6.1 Делители и кратные 6.2 Простые и составные числа 6.3 Свойства делимости6.4 Признаки делимости 6.5 Деление с остатком Обзор и контроль | 422432 |
| **Глава 7. Треугольники и четырёхугольники** | 13 | Распознавать треугольники и четырёхугольникина чертежах и рисунках, приводить примеры аналогов этих фигур в окружающем мире. Изображать треугольники и четырёхугольники от руки и с использованием чертёжных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге; моделировать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.Исследовать свойства треугольников и четырёх-угольников путём эксперимента, наблюдения,измерения, моделирования, в том числе с использованием компьютерных программ. Вычислять площади прямоугольников. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Решать задачи на нахождение площадей. Изображать равные фигуры. Конструировать орнаменты и паркеты (от руки или с помощью компьютера) |
| 7.1 Треугольники и их виды 7.2 Прямоугольники 7.3 Равенство фигур 7.4 Площадь прямоугольника Обзор и контроль | 32332 |
| **Глава 8. Дроби** | 21 | Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием *обыкновенной дроби*. Записывать и читать обыкновенные дроби. Соотносить дроби и точки на координатной прямой. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, преобразовывать дроби. При-менять различные приёмы сравнения дробей,выбирая наиболее подходящий в зависимости от конкретной ситуации. Находить способ решения задач, связанных с упорядочением, сравнением дробей |
| 8.1 Доли 8.2 Что такое дробь 8.3 Основное свойство дроби 8.4 Приведение дробей к общему знаменателю8.5 Сравнение дробей 8.6 Натуральные числа и дроби Обзор и контроль | 2442423 |
| **Глава 9. Действия с дробями** | 38 | Моделировать сложение и вычитание дробей спомощью реальных объектов, рисунков, схем.Формулировать, записывать с помощью буквправила действий с обыкновенными дробями.Вычислять значения числовых выражений, со-держащих дроби; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Комментировать ход вычисления.Использовать приёмы проверки результатов.Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты. Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные. Использовать приёмы решения задач на нахождение части целого и целого по его части |
| 9.1 Сложение и вычитание дробей 9.2 Смешанные дроби 9.3 Сложение и вычитание смешанных дробей9.4 Умножение дробей 9.5 Деление дробей 9.6 Нахождение части целого и целого по его части9.7 Задачи на совместную работу 3 4Обзор и контроль | 53566643 |
| **Глава 10. Многогранники** | 14 | Распознавать на чертежах, рисунках, вокружающем мире многогранники. Изображать многогранники на клетчатой бумаге. Моделировать многогранники, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определятьих вид. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды.Исследовать и описывать свойства многогранников, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств пространственных тел. Вычислять объёмы параллелепипедов. Выражать одни единицы объёма через другие. Решать задачи на нахождение объёмов параллелепипедов |
| 10.1 Геометрические тела и их изображение10.2 Параллелепипед 10.3 Объём параллелепипеда 10.4 Пирамида Обзор и контроль | 3332 |
| **Глава 11. Таблицы и диаграммы** | 11 | Анализировать готовые таблицы и диаграммы; сравнивать между собой данные, характеризующие некоторое явление или процесс. Выполнять сбор информации в несложных случаях; заполнять простые таблицы, следуя инструкции |
| 11.1 Чтение и составление таблиц11.2 Диаграммы11.3 Опрос общественного мнения Обзор и контроль | 3332 |
| **Повторение** | 12 |  |
| 6 класс |
| **Глава 1. Дроби и проценты** | 22 | Преобразовывать, сравнивать и упорядочиватьобыкновенные дроби; выполнять вычисленияс дробями; исследовать числовые закономерности; использовать приёмы решения основных задач на дроби. Объяснять, что такое процент, употреблять обороты речи со словом «процент». Выражать проценты в дробях и дроби в процентах. Решать задачи на нахождение процентов от величины. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным; определять по диаграмме наибольшее и наименьшее из представленных данных |
| 1.1 Что мы знаем о дробях1.2 Вычисления с дробями.1.3 « Многоэтажные дроби»1.4 Основные задачи на дроби1.5 Что такое процент1.6 Столбчатые и круговые диаграммыОбзор и контроль | 3324622 |
| **Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве** | 9 | Распознавать случаи взаимного расположениядвух прямых. Изображать две пересекающиеся прямые, строить прямую, перпендикулярнуюданной, параллельную данной. Измерять расстояние между двумя точками, от точки до прямой, между двумя параллельными прямыми |
| 2.1 Пересекающие прямые2.2 Параллельные прямые2.3 РасстояниеОбзор и контроль | 3321 |
| **Глава 3. Десятичные дроби** | 12 | Записывать и читать десятичные дроби. Изображать десятичные дроби точками на координатной прямой. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Приводить примеры эквивалентных представлений дробных чисел. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Выражать одни единицы измерения величины через другие (метры в километрах, минуты в часах и т. п.) |
| 3.1 Десятичная запись дробей3.2 Десятичные дроби и метрическая система мер3.3 Перевод обыкновенной дроби в десятичную3.4 Сравнение десятичных дробейОбзор и контроль | 32232 |
| **Глава 4. Действия с десятичными дробями** | 33 | Формулировать правила действий с десятичными дробями. Вычислять значения числовых выражений, содержащих дроби; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Исследовать несложные числовые закономерности, используя числовые эксперименты. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Округлять десятичные дроби, находить десятичные приближения обыкновенныхдробей. Решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.);анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.Решать задачи на нахождение части, выраженной десятичной дробью от данной величины |
| 4.1 Сложение и вычитание десятичных дробей4.2 Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 10004.3 Умножение десятичных дробей4.4 Деление десятичных дробей4.5 Деление десятичных дробей (продолжение)4.6 Округление десятичных дробей4.7 Задачи на движениеОбзор и контроль | 53564343 |
| **Глава 5. Окружность** | 11 | Распознавать различные случаи взаимного рас-положения прямой и окружности, двух окружностей, изображать их с помощью чертёжных инструментов и от руки. Распознавать цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать и описывать свойства круглых тел, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Рассматривать простейшиесечения круглых тел, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид |
| 5.1 Окружность и прямая.5.2 Две окружности на плоскости5.3 Построение треугольника5.4 Круглые телаОбзор и контроль | 22322 |
| **Глава 6. Отношения и проценты** | 17 | Составлять отношения, объяснять смысл каждогосоставленного отношения. Находить отношениевеличин, решать задачи на деление величиныв данном отношении. Объяснять, что показывает масштаб (карты, плана, модели). Выражать проценты десятичной дробью, переходить от десятичной дроби к процентам, решать задачи на вычисление процента от величины и величины по её проценту, выражать отношение двух величин в процентах. Выполнять самоконтроль при нахождении процентов величины, используя прикидку |
| 6.1 Что такое отношение6.2 Деление в данном отношении6.3 «Главная» задача на проценты6.4 Выражение отношения в процентахОбзор и контроль | 33542 |
| **Глава 7. Симметрия** | 11 | Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Распознавать плоские фигуры, симметричные относительно прямой, относительно точки, пространственные фигуры, симметричные относительно плоскости. Строить фигуру, симметричную данной относительно прямой, относительно точки, с помощью инструментов, изображать от руки. Конструировать орнаменты и паркеты, используя свойство симметрии, в том числе на компьютере |
| 7.1 Осевая симметрия7.2 Ось симметрии фигуры7.3 Центральная симметрияОбзор и контроль | 2432 |
| **Глава 8. Выражения, формулы, уравнения** | 17 | Использовать буквы при записи математическихвыражений и предложений: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Строить речевые конструкции с использованием слов «уравнение», «корень уравнения». Проверять, является ли указанное число корнем уравнения. Решать простейшие уравнения на основезависимостей между компонентами арифметических действий. Составлять математические модели (уравнения) по условиям текстовых задач |
| 8.1 О математическом языке8.2 Буквенные выражения и числовые подстановки.8.3 Формулы. Вычисления по формулам8.4 Формулы длины окружности, площади круга и объема шара8.5 Что такое уравнениеОбзор и контроль | 333242 |
| **Глава 9. Целые числа** | 16 | Приводить примеры использования в окружающем мире целых чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше-ниже уровня моря и т. п.). Характеризовать множество целых чисел. Сравнивать, упорядочивать целые числа, используя координатную прямую как наглядную опору. Формулировать правила вычисления с целыми числами, находить значения числовых выражений, содержащих действия с целыми числами. Вычислять значения буквенных выражений при заданных целых значениях букв |
| 9.1 Какие числа называют целыми9.2 Сравнение целых чисел9.3 Сложение целых чисел9.4 Вычитание целых чисел9.5 Умножение и деление целых чиселОбзор и контроль | 223342 |
| **Глава 10. Множества. Комбинаторика** | 11 | Приводить примеры конечных и бесконечныхмножеств из области натуральных и целых чисел. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера. Обсуждать соотношения между основными числовыми множествами. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Решать комбинаторные задачи методом перебора вариантов |
| 10.1 Понятие множества10.2 Операции над множествами.10.3 Решение задач с помощью кругов Эйлера10.4 Комбинаторные задачиОбзор и контроль | 22232 |
| **Глава 11. Рациональные числа** | 19 | Характеризовать множество рациональных чисел. Изображать положительные и отрицательные рациональные числа точками на координатной прямой. Применять и понимать геометрический смысл понятия *модуля числа*, находить модуль рационального числа. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Формулировать правила выполнения действий с рациональными числами, вычислять значения числовых выражений, содержащих разные действия. Применятьсвойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений.Объяснять и иллюстрировать понятие *прямо-**угольной системы координат на плоскости*, понимать и применять в речи соответствующие термины и символику. Строить на координатнойплоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек |
| 11.1 Какие числа называют рациональными11.2 Сравнение рациональных чисел. Модуль числа11.3 Действия с рациональными числами11.4 Что такое координаты11.5 Прямоугольные координаты на плоскостиОбзор и контроль | 336232 |
| **Глава 12. Многоугольники и многогранники** | 12 | Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире параллелограммы, правильные многогранники, призмы. Изображать геометрическиефигуры от руки и с использованием чертёжныхинструментов. Моделировать геометрическиеобъекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать и описывать свойства геометрических фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение, компьютерное моделирование. Рассматривать простейшие сечения многогранников, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. Изготавливать призмы из развёрток; распознавать развёртки цилиндра и конуса.Решать задачи на нахождение площадей |
| 12.1 Параллелограмм12.2 Площади12.3 ПризмаОбзор и контроль | 4332 |
| **Повторение**  | 14 |  |

1. 1 Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5—9 классы. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2011. — (Стандарты второго поколения). [↑](#footnote-ref-1)