**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**Саргазинская средняя общеобразовательная школа**



**Рабочая программа учебного курса**

**« Математика» для 7-8 классов**

составлена на основе федерального компонента государственного стандарта, примерной программы по учебным предметам (стандарты второго поколения) *«Математика 5 - 9 классы»* - Москва, «Просвещение», 2011, с учетом программы общеобразовательных учреждений по математике, алгебре, геометрии составителя Т.А. Бурмистровой – Москва. Просвещение. 2008г.

Составитель

Пронина Лилия Фаилевна

-учитель математики

Оглавление

[I. Пояснительная записка 3](#_Toc462224897)

[II. Общая характеристика учебного предмета 6](#_Toc462224898)

[III. Место курса «Математика» в базисном учебном (образовательном) плане 8](#_Toc462224899)

[IV. Результаты изучения предмета «Математика» 9](#_Toc462224900)

[V. Основное содержание 18](#_Toc462224924)

[VI. Основное содержание по темам с определением основных видов учебной](#_Toc462224925)

 [деятельности 22](#_Toc462224925)

[VII. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение](#_Toc462224926)

 [образовательного процесса 36](#_Toc462224926)

[VIII. Реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей 37](#_Toc462224927)

[IX. Календарно-тематическое планирование учебного материала 38](#_Toc462224928)

#

# I. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 7-8 классов, составлена на основе федерального компонента государственного стандарта, примерной программы по учебным предметам (стандарты второго поколения) *«Математика 5 - 9 классы»* - Москва, «Просвещение», 2011, с учетом программы общеобразовательных учреждений по математике, алгебре, геометрии составителя Т.А. Бурмистровой – Москва. Просвещение. 2008г.

Рабочая программа ориентирована на использование *учебника (учебно-методического комплекса):*

* В.Г. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович. «Алгебра,7», В.Г. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович. «Алгебра,8», В.Г. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович. «Алгебра,9»,
* Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. «Геометрия. 7-9 классы».

Программа рассчитана на: 5 часов в неделю по 175 часов в год в 7- 8 классах.

Программой предусмотрено проведение 30 контрольных работ, из них 18 по алгебре и 12 по геометрии: 11 по алгебре в 7 классе, 7 по алгебре в 8 классе; 6 по геометрии в 7 классе, 6 по геометрии в 8 классе.

Выбор данной программы и учебно-методического комплекса обусловлен преемственностью целей образования, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся, и опираются на вычислительные умения и навыки учащихся, полученные на уроках математики 1 – 6 классов.

Рабочая программа имеет целью обновление требований к уровню подготовки школьников в системе естественно-математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта - переход от суммы «предметных результатов» к «метапредметным результатам».

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих задач:

1) в направлении личностного развития:

* формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в раз­витии цивилизации и современного общества;
* развитие логического и критического мышления, куль­туры речи, способности к умственному эксперименту;
* формирование 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:

* 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:

* овладение математическими знаниями и умениями, не­обходимыми для продолжения образования, изучения смеж­ных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для мате­матической деятельности.

Математическое образование играет важную роль в практической жизни общества, которая связана с формированием способностей к умственному эксперименту.

Практическая полезность предмета обусловлена тем, что происходит формирование общих способов интеллектуальной деятельности, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным человеком, так как овладение математическими знаниями и умениями необходимо для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

Обучение математике дает возможность формировать у учащихся качества мышления необходимые для адаптации в современном информационном обществе.

Новизна данной программы определяется тем, что в основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений*,* так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Межпредметные связи осуществляются посредством опоры данного предмета на *информатику, физику, химию, географию.*

При изучении предмета «Математика» необходимо учитывать национальные, региональные и этнокультурные особенности (НРЭО) Челябинской области и общеобразовательной организации. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» формулирует в качестве принципа государственной политики «воспитание взаимоуважения, гражданственности, патриотизма, ответственности личности, а также защиту и развитие этнокультурных особенностей и традиций народов Российской Федерации в условиях многонационального государства» (ст. 3).

Учет национальных, региональных и этнокультурных особенностей обеспечивает реализацию следующих целей:

* достижение системного эффекта в обеспечении общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся за счёт использования педагогического потенциала национальных, региональных и этнокультурных особенностей содержания образования,
* сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
* изучение математики максимально приближено к личному опыту учащихся через призму истории и достижений математической науки.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих педагогических технологий обучения: личностно-ориентированная (педагогика сотрудничества), позволяющую увидеть уровень обученности каждого ученика и своевременно подкорректировать её; технология уровневой дифференциации, позволяющая ребенку выбирать уровень сложности, информационно-коммуникационная технология, обеспечивающая формирование учебно-познавательной и информационной деятельности учащихся. Использование компьютерных технологий  в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес  к изучению данного предмета.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

*Урок-лекция (УЛ).* Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

*Урок-практикум (УП).* На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

*Урок-исследование (УИ).* На урокеучащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

*Комбинированный урок (КУ)* предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

*Урок-самостоятельная работа (УСР)*.  Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

*Урок-контрольная работа (УКР)*. Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Компьютерное обеспечение уроков.

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные ресурсы.

*Демонстрационный материал (слайды) (ДМ).*

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

        Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

  *Задания для устного счета (ЗУС).*

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

*Тренировочные упражнения (ТУ).*

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Формы оценки и контроля обученности предусматривает следующие виды:

-  самостоятельные и проверочные работы (СР, ПР);

-  контрольные работы (КР);

-  устные ответы на уроках (УО);

-  математические диктанты и тесты (МД, МТ);

- зачет (З);

- диагностические задания (ДЗ);

- домашняя работа (ДР) и домашняя контрольная работа (ДКР);

- исследовательская работа (ИР);

- проектная работа (ПрР);

- творческая работа (реферат, сообщение, презентация) (ТР).

 Виды контроля: входной, текущий, тематический, итоговый.

Административный контроль качества знаний планируется осуществить трижды: на «входе» в I четверти, промежуточный – в конце II четверти или в III четверти и на «выходе» - в конце года в форме административных контрольных работ (тестов).

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Уставом МОУ Саргазинская СОШ в виде итоговых контрольных работ по алгебре и геометрии.

Внеурочная деятельность по предмету предусматривается в формах: участие в конкурсах, олимпиадах, творческие проекты, предметная неделя.

#

# II. Общая характеристика учебного предмета

*Содержание математического образования* в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школь­ного математического образования. В программе оно пред­ставлено в виде совокупности содержательных разделов, кон­кретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламен­тирует объем материала, обязательного для изучения в основ­ной школе, а также дает примерное его распределение между 5—6 и 7—9 классами.

Содержание математического образования в основной школе включает следующие разделы: *арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия.* Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии,* что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и обще­культурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую ли­нию, пронизывающую все основные разделы содержания ма­тематического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для даль­нейшего изучения учащимися математики, способствует разви­тию их логического мышления, формированию умения поль­зоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие поня­тия о числе в основной школе связано с рациональными и ир­рациональными числами, формированием первичных пред­ставлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирова­ние у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружа­ющей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение мате­матики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразова­ние символьных форм вносит специфический вклад в разви­тие воображения учащихся, их способностей к математическо­му творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с ир­рациональными выражениями, с тригонометрическими функ­циями и преобразованиями, входят в содержание курса мате­матики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разно­образных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вно­сит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный ком­понент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамот­ности — умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, про­водить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том чис­ле в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его ис­следования, формируется понимание роли статистики как ис­точника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Цель содержания раздела «Геометрия» — развить у учащих­ся пространственное воображение и логическое мышление пу­тем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометри­ческой интуиции. Сочетание наглядности со строгостью явля­ется неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значи­тельной степени несет в себе межпредметные знания, кото­рые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изуча­ется и используется распределенно — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал наце­лен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназна­чен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролиру­ется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рас­смотрении проблематики основного содержания математичес­кого образования.

 В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной. В соответствии с этими видами компетенций нами выделены главные содержательно-целевые направления (линии) развития учащихся средствами предмета «Математика».

**Предметная компетенция**. Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

**Коммуникативная компетенция**. Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

**Организационная компетенция**. Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

**Общекультурная компетенция**. Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формировании таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

# III. Место курса «Математика» в базисном учебном (образовательном) плане

На изучение математики в основной школе отводится 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, (5 часов согласно Федеральному Базисному учебному (образовательному) плану).

В 7-8 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия».

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Классы | Предметы математического цикла | Количество часов на ступени основного образования. |
| 7-8 | Алгебра | 210 |
|  | Геометрия | 140 |
| Всего | 350 |

Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифме­тики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» изучаются евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

В силу новизны для школы вероятностно-статистического материала изучение соответствующего материала отнесено и к 7-8 классам.

# IV. Результаты изучения предмета «Математика»

Так как изучение математики – это непрерывный процесс, в данном разделе будут описаны планируемые результаты изучения математики в 5-9 классах. Таким образом, некоторые результаты являются частично достигнутыми, а некоторые планируемыми для достижения.

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

**Личностные универсальные учебные действия**

В рамках когнитивного компонентабудут сформированы:

ЛК 7 • основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий,

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

ЛЦЭ 5 • уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;

ЛЦЭ 7 • потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;

ЛЦЭ 8 • позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.

В рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

ЛД 2 • готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;

ЛД 3 • умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;

ЛД 6 • умение строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических условий;

ЛД 7 • устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

Р 1 • целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

Р 2 • самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

Р 3 • планировать пути достижения целей;

Р 4 • устанавливать целевые приоритеты;

Р 5 • уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;

Р 7 • осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;

Р 8 • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

К 1 • учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

К 2 • формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

К 5 • задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;

К 6 • осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

К 9 • организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;

К 10 • осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

К 11 • **работать в группе —** устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

К 12 • основам коммуникативной рефлексии;

К 13 • использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;

К 14 • отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

*Выпускник получит возможность научиться:*

К 15 • *учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;*

К 16 • *учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;*

К 17 • *понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;*

К 19 • *брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);*

К 20 • *оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности*;

К 21 • *осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;*

К 22 • *в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия*;

К 23 • *вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;*

К 24 • *следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;*

К 25 • *устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;*

К 26 • *в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.*

**Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

П 1 • основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

П 2 • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

П 3 • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

П 4 • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

П 5 • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

П 6 • давать определение понятиям;

П 7 • устанавливать причинно-следственные связи;

П 8 • осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;

П 9 • обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

П 10 • осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

П 11 • строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);

П 12 • строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

П 13 • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

П 15 • структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

П 16 • работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

*Выпускник получит возможность научиться:*

П 18 • *ставить проблему, аргументировать её актуальность;*

П 19 • *самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;*

П 20 • *выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;*

П 21 • *организовывать исследование с целью проверки гипотез;*

П 22 • *делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.*

**Формирование ИКТ-компетентности обучающихся**

Создание графических объектов

Выпускник научится:

ИКТ 25 • создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;

ИКТ 26 • создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами;

Коммуникация и социальное взаимодействие

Выпускник научится:

ИКТ 43 • выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;

ИКТ 44 • участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;

*Выпускник получит возможность научиться*:

ИКТ 51 • *взаимодействовать с партнёрами с использованием возможностей Интернета (игровое и театральное взаимодействие).*

Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании

Выпускник научится:

ИКТ 60 • строить математические модели;

*Выпускник получит возможность научиться*:

ИКТ 63 • *анализировать результаты своей деятельности и затрачиваемых ресурсов.*

**Моделирование, проектирование и управление**

Выпускник научится:

ИКТ 67 • проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

Выпускник научится:

УИП 2 • выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

УИП 3 • распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

УИП 4 • использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;

УИП 5 • использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

УИП 8 • отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

УИП 9 • видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

*Выпускник получит возможность научиться:*

УИП 11 • *использовать догадку, озарение, интуицию;*

УИП 12 • *использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;*

УИП 13 • *использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;*

УИП 14 • *использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;*

УИП 17 • *осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.*

**Стратегии смыслового чтения и работа с текстом**

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного

Выпускник научится:

СЧ 1 • ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:

— определять главную тему, общую цель или назначение текста;

— выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;

— формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;

— предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;

— объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;

— сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;

СЧ 2 • находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);

СЧ 3 • решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:

— определять назначение разных видов текстов;

— ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;

— различать темы и подтемы специального текста;

— выделять не только главную, но и избыточную информацию;

— прогнозировать последовательность изложения идей текста;

— сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;

— выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;

— формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;

— понимать душевное состояние персонажей текста, сопереживать им.

Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации

Выпускник научится:

СЧ 5 • структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавление; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;

СЧ 6 • преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;

СЧ 7 • интерпретировать текст:

— сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;

— обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;

— делать выводы из сформулированных посылок;

— выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста.

*Выпускник получит возможность научиться*:

СЧ 8 • *выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).*

Работа с текстом: оценка информации

Выпускник научится:

СЧ 9 • откликаться на содержание текста:

— связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;

— оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;

— находить доводы в защиту своей точки зрения;

СЧ 10 • откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом — мастерство его исполнения;

СЧ 11 • на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;

СЧ 12 • в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;

СЧ 13 • использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

*Выпускник получит возможность научиться*:

СЧ 14 • *критически относиться к рекламной информации;*

СЧ 15 • *находить способы проверки противоречивой информации.*

**Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета, отражающие национальные, региональные и этнокультурные особенности**

Выпускник научится:

НРЭО 1 •  применять математические знания для решения современных практических задач человечества, своей страны и родного края, в том числе с учетом рынка труда Челябинской области.

НРЭО 2 • решать задачи с практическим содержанием, задачи на сопоставление исторических фактов, числовых характеристик наиболее значимых объектов страны и области и т.п.;

НРЭО 3 •  получать, применять, интерпретировать и презентовать информацию математического содержания, использовать математические знания в повседневной жизни и при изучении других предметов, иметь представление о реальном секторе экономики и рынке труда Челябинской области.

*Выпускник получит возможность научиться*:

НРЭО 4 • *выбирать темы проектной и исследовательской деятельности; отражающие специфику экономики и рынка труда региона и страны;*

НРЭО 5 • *анализировать деятельность людей, ведущую к развитию промышленности родного края;*

НРЭО 6 • *осваивать системы математических знаний для последующего изучения дисциплин необходимых для получения инженерных и технических специальностей в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования страны и области и для самообразования.*

НРЭО 7 • *исследовать проблемы по региональной тематике; вопросы определения учащимися своего места в рабочей жизни.*

**Планируемые результаты изучения учебного предмета по темам**

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

МНДР 1 - понимать особенности десятичной системы счисления;

МНДР 2 - оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

МНДР 3 - выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;

МНДР 4- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

МНДР 5- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;

МНДР 6- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

*Выпускник получит возможность*:

МНДР 7 - *познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*

МНДР 8 - *углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;*

МНДР 9 - *научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

Действительные числа

Выпускник научится:

МДЧ 1 - использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

МДЧ 2 - оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность*:

МДЧ 3 - *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*

МДЧ 4- *развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби)*.

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

МИПО 1 - использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

*Выпускник получит возможность*:

МИПО 2 - *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*

МИПО 3 - *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных*.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

МАВ 1 - оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

МАВ 2 - выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

МАВ 3 - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

МАВ 4 - выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться:*

МАВ 5 - *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

МАВ 6 - *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

Уравнения

Выпускник научится:

МУ 1 - решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

МУ 2 - понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

МУ 3 - применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность*:

МУ 4 - *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*

МУ 5 - *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

Неравенства

Выпускник научится:

МН 1 - понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

МН 2 - решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

МН 3 - применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться*:

МН 4 - *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*

МН 5 - *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

МОПЧФ 1 - понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

МОПЧФ 2 - строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

МОПЧФ 3 - понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность научиться*:

МОПЧФ 4 - *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);*

МОПЧФ 5 - *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

Числовые последовательности

Выпускник научится:

МЧП 1 - понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

МЧП 2 - применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться*:

МЧП 3 - *решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*

МЧП 4 - *понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.*

Описательная статистика

МОС 1 - Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*МОС 2 - Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

Случайные события и вероятность

МССВ 1 - Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*МССВ 2 - Выпускник получит возможность* *приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

Комбинаторика

МК 1- Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*МК 2 - Выпускник получит возможность* *научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

МНГ 1 - распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

МНГ 2 - распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

МНГ 3 - строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;

МНГ 4 - определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

МНГ 5 - вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность:*

МНГ 6 - *научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов*;

МНГ 7 - *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*

МНГ 8 - *научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов*.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

МГФ 1 - пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

МГФ 2 - распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

МГФ 3 - находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

МГФ 4 - оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

МГФ 5 - решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

МГФ 6 - решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

МГФ 7 - решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*Выпускник получит возможность*:

МГФ 8 - *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*

МГФ 9 - *приобрести опыт применения* *алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*

МГФ 10 - *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки:* *анализ, построение*, *доказательство и исследование;*

МГФ 11 - *научиться решать задачи на построение* *методом* *геометрического* *места* *точек* *и* *методом* *подобия;*

МГФ 12 - *приобрести опыт исследования свойств* *планиметрических фигур с помощью компьютерных программ*;

МГФ 13 - *приобрести опыт выполнения проектов* *по темам* «*Геометрические преобразования на плоскости*»*,* «*Построение отрезков по формуле*»*.*

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

МИГВ 1 - использовать свойства измерения длин, площадей, углов при решении задач на нахождение длины отрезка, окружности, дуги окружности, градусной меры угла;

МИГВ 2 - вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

МИГВ 3 - вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

МИГВ 4 - вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

МИГВ 5 - решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

МИГВ 6 - решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

*Выпускник получит возможность научиться:*

МИГВ 7 - *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*

МИГВ 8 - *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*

МИГВ 9 - *применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

Координаты

Выпускник научится:

МКО 1 - вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

МКО 2 - использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник* *получит* *возможность*:

МКО 3 - *овладеть координатным методом решения* *задач на вычисления и доказательства;*

МКО 4 - *приобрести опыт* *использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;*

МКО 5 - *приобрести опыт* *выполнения проектов* *на тему* «*Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства*».

Векторы

Выпускник научится:

МВЕ 1 - оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

МВЕ 2 - находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;

МВЕ 3 - вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник* *получит* *возможность*:

МВЕ 4 - *овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства*.

# V. Основное содержание

В данном разделе описано содержание математики в 5-9 классах.

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа

Натуральный ряд. Десятичная система счисления. [Позиционные системы счисления.] Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифме­тических действий.

Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа.

Числовые выражения, значение числового выра­жения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.

Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом.

Делители и кратные. Наибольший общий дели­тель; наименьшее общее кратное. Свойства делимос­ти. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. [Другие признаки делимости (например, на 4, на 25).] Прос­тые и составные числа. Разложение натурального чи­сла на простые множители. [Алгоритмы нахождения НОК и НОД.] Деление с остатком.

Дроби

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей.

Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение ча­сти от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновен­ной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Отношение. Пропорция; основное свойство про­порции.

Проценты. Нахождение процентов от величины и величины по ее процентам; выражение отношения в процентах.

Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа, модуль числа.

Изображение чисел точками координатной пря­мой; геометрическая интерпретация модуля числа.

Множество целых чисел. Множество рациональ­ных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифме­тические действия с рациональными числами. Свой­ства арифметических действий

Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами

Приближенное значение величины; округление на­туральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Примеры зависимостей между величинами: ско­рость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представ­ление зависимостей в виде формул.

Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом.

Элементы алгебры

Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий.

Буквенные выражения. Числовое значение буквен­ного выражения.

Уравнение, корень уравнения. Нахождение неиз­вестных компонентов арифметических действий.

Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по ее координатам, определение координат точ­ки на плоскости

Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Понятие о случайном событии. Достоверное и не­возможное события. Сравнение шансов.

Решение комбинаторных задач методом перебора вариантов.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о геометрических фигу­рах: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоуголь­ник, окружность, круг. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей.

Многоугольник, правильный многоугольник. Четы­рехугольник, прямоугольник, квадрат. Виды треуголь­ников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний.

Изображение геометрических фигур на нелино­ванной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. [Построения на клетчатой бумаге.]

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоуголь­ника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины с по­мощью линейки.

Виды углов: острый, прямой, тупой, развернутый. Градусная мера угла. Измерение и построение углов заданной градусной меры с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равно­великие фигуры. [Равносоставленные фигуры.]

[Разрезание и составление геометрических фигур. Построение паркетов, орнаментов, узоров.]

[Решение задач на нахождение равновеликих и равносоставленных фигур.]

Наглядные представления о пространственных фи­гурах (куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр). Изображение пространствен­ных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Приме­ры разверток многогранников, цилиндра и конуса. [Создание моделей пространственных фигур (из бума­ги, проволоки, пластилина и др.).]

Понятие объема; единицы объема. Объем прямо­угольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

АЛГЕБРА

Действительные числа

Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множе­ства рациональных. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где *т -* целое число, *п* - натуральное.

Степень с целым показателем.

Квадратный корень из числа. Корень третьей сте­пени. [Понятие о корне n-й степени из числа.] Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональ­ность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диаго­нали квадрата. Десятичные приближения иррацио­нальных чисел. [Построение на координатной прямой точек, соответствующих иррациональным числам ви­да $\sqrt{n}$, где *п* - натуральное число.]

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. [Перио­дические и непериодические десятичные дроби.] Взаимно однозначное соответствие между дей­ствительными числами и точками координатной пря­мой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.

Измерения, приближения, оценки

Приближенное значение величины; точность приближения. [Абсолютная и относительная погреш­ности приближения.] Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), дли­тельность процессов в окружающем мире.

Прикидка и оценка результатов вычислений. Спо­собы записи значений величин, в том числе с выде­лением множителя - степени 10 в записи числа

Введение в алгебру

Буквенные выражения (выражения с переменны­ми). Числовое значение буквенного выражения. До­пустимые значения переменных. Подстановка выраже­ний вместо переменных.

Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквен­ных выражений. Тождество.

Многочлены

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сло­жение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. [Куб суммы и куб разности.] Формула разности квадратов. [Формулы суммы кубов и разности кубов.] Преобра­зование целого выражения в многочлен.

Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, примене­ние формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многоч­лена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраические дроби

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгеб­раической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вы­читание, умножение, деление алгебраических дробей.

Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни

Понятие квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида *х2 = а.* Свойства арифметических квадратных корней: корень из произ­ведения, частного, степени. Тождество вида $\left(\sqrt{a}\right)^{2}=a, где a\geq 0,\sqrt{a^{2}}=\left|a\right|.$ Применение свойств арифмети­ческих квадратных корней к преобразованию число­вых выражений и к вычислениям.

Уравнения с одной переменной

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность урав­нений.

Линейное уравнение. [Исследование линейного уравнения.] Решение уравнений, сводящихся к линей­ным.

Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени с использованием методов разложения на множители [замены переменной].

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим способом

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное урав­нение с двумя переменными. Примеры решения урав­нений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равно­сильность систем. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сло­жением. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени. Примеры реше­ния систем нелинейных уравнений с двумя перемен­ными.

Решение текстовых задач алгебраическим спосо­бом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.

График линейного уравнения с двумя переменными. Угловой коэффициент прямой; условие параллельно­сти прямых. [Условие перпендикулярности прямых.]

Графики простейших нелинейных уравнений (па­рабола, гипербола, окружность).

Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной перемен­ной. Квадратные неравенства. [Примеры решения дробно-рациональных неравенств.] Системы нера­венств с одной переменной.

Зависимости между величинами

Зависимости между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вы­числения по формулам.

Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свой­ства. Примеры прямо пропорциональных зависимо­стей.

Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорционально­сти; свойства. Примеры обратно пропорциональных за­висимостей.

Решение задач на пропорциональную и обратно пропорциональную зависимости.

Числовые функции

Понятие функции. Область определения и множе­ство значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение гра­фиков функций.

Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратно про­порциональные зависимости, их графики и свойства.

Линейная функция, ее свойства и график.

Квадратичная функция, ее график и свойства.

Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций *y=*$\sqrt{x}, y=\sqrt[3]{x}, y=\left|x\right|$*.*

 [Параллельный перенос графиков вдоль осей ко­ординат, симметрия относительно осей координат.]

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и фор­мулой n-го члена. [Числа Фибоначчи.]

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометриче­ской прогрессий, суммы первых *п* членов. Изображе­ние членов арифметической и геометрической про­грессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Описательная статистика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметиче­ское, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представления о выборочном ис­следовании.

Случайные события и вероятность

Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. [Несов­местные события. Формула сложения вероятностей.] Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Элементы комбинаторики

Решение комбинаторных задач перебором вариан­тов. Комбинаторное правило умножения. Перестанов­ки и факториал

Множества. Элементы логики

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свой­ством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность мно­жеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера - Венна.

Понятие о равносильности, следовании, употреб­ление логических связок *если, то, в том и толь­ко в том случае, и, или.*

# VI. Основное содержание по темам

# с определением основных видов учебной деятельности

(5 часов в неделю)

 Изучение математики в школе развивается «по спирали», поэтому в данном разделе описано содержание по темам математики с определением основных видов учебной деятельности в 5-9 классах.

|  |  |
| --- | --- |
| Основное содержание по темам | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| МАТЕМАТИКА5-6 классы |
| **Натуральные числа** |
|  Натуральный ряд. Десятичная система счисления. [Позиционные системы счисления.] Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифме­тических действий. Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа. Числовые выражения, значение числового выра­жения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом. Делители и кратные. Наибольший общий дели­тель; наименьшее общее кратное. Свойства делимос­ти. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. [Другие признаки делимости (например, на 4, на 25).] Прос­тые и составные числа. Разложение натурального чи­сла на простые множители. [Алгоритмы нахождения НОК и НОД.] Деление с остатком.   |  Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с натуральными числами; вы­числять значения степеней. Формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения. 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. Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного чисел, свойства и признаки дели­мости.  Доказывать и опровергать с помощью контрприме­ров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от де­ления на 3 и т. п.). Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с ис­пользованием калькулятора, компьютера) |
| **Дроби** |
|  Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение ча­сти от целого и целого по его части. Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновен­ной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Отношение. Пропорция; основное свойство про­порции. Проценты. Нахождение процентов от величины и величины по ее процентам; выражение отношения в процентах. Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом |  Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Формулировать, записывать с помощью букв ос­новное свойство дроби, правила действий с обыкновен­ными дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкно­венными дробями. Читать и записывать десятичные дроби. Представ­лять обыкновенные дроби в виде десятичных дробей и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Объяснять, что такое процент. Представлять про­центы в виде дробей и дроби в виде процентов. Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержа­щей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Приводить примеры использования отношений на практике. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе за­дачи из реальной практики, используя при необходимос­ти калькулятор); использовать понятия *отношения* и *пропорции* при решении задач. 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. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые экспе­рименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера) |
| **Рациональные числа** |
|  Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной пря­мой; геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Множество рациональ­ных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифме­тические действия с рациональными числами. Свой­ства арифметических действий Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами Приближенное значение величины; округление на­туральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений. Примеры зависимостей между величинами: ско­рость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представ­ление зависимостей в виде формул. Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом |  Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (темпе­ратура, выигрыш — проигрыш, выше - ниже уровня моря и т. п.). Изображать положительные и отрицательные рацио­нальные числа точками на координатной прямой. Характеризовать множество целых чисел, множе­ство рациональных чисел. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, приме­нять их для преобразования числовых выражений. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами |
| **Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами** |
|  Приближенное значение величины; округление на­туральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений. Примеры зависимостей между величинами: ско­рость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представ­ление зависимостей в виде формул. Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом. |  Выражать одни единицы измерения величины в дру­гих единицах (метры в километрах, минуты в часах и т. п.). Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Использовать знания о зависимостях между величи­нами (скорость, время, расстояние; работа, производи­тельность, время и т. п.) при решении текстовых задач; осмысливать текст задачи, извлекать необходимую ин­формацию, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ. |
| **Элементы алгебры** |
|  Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения. Числовое значение буквен­ного выражения. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неиз­вестных компонентов арифметических действий. Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по ее координатам, определение координат точ­ки на плоскости |  Читать и записывать буквенные выражения, состав­лять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек |
| **Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика** |
|  Представление данных в виде таблиц, диаграмм.  Понятие о случайном событии. Достоверное и не­возможное события. Сравнение шансов. Решение комбинаторных задач методом перебора вариантов. |  Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, вы­полнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие зна­чения и др. Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде таблиц и диа­грамм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры случайных событий, достовер­ных и невозможных событий. Сравнивать шансы наступ­ления событий; строить речевые конструкции с исполь­зованием словосочетаний *более вероятно, маловероятно* и др. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комби­нации, отвечающие заданным условиям |
| **Наглядная геометрия** |
|  Наглядные представления о геометрических фигу­рах: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоуголь­ник, окружность, круг. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей.Многоугольник, правильный многоугольник. Четы­рехугольник, прямоугольник, квадрат. Виды треуголь­ников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний. Изображение геометрических фигур на нелино­ванной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. [Построения на клетчатой бумаге.] Длина отрезка, ломаной. Периметр многоуголь­ника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины с по­мощью линейки. Виды углов: острый, прямой, тупой, развернутый. Градусная мера угла. Измерение и построение углов заданной градусной меры с помощью транспортира. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равно­великие фигуры. [Равносоставленные фигуры.] [Разрезание и составление геометрических фигур. Построение паркетов, орнаментов, узоров.] [Решение задач на нахождение равновеликих и равносоставленных фигур.] Наглядные представления о пространственных фи­гурах (куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр). Изображение пространствен­ных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Приме­ры разверток многогранников, цилиндра и конуса. [Создание моделей пространственных фигур (из бума­ги, проволоки, пластилина и др.).] Понятие объема; единицы объема. Объем прямо­угольного параллелепипеда, куба. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур. |  Распознавать на чертежах, рисунках, и моделях гео­метрические фигуры, конфигурации фигур (плоские и пространственные). Приводить примеры аналогов гео­метрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигу­рации от руки и с использованием чертежных инструмен­тов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять с помощью линейки и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля, углы заданной величины с помощью транспортира. Выражать одни единицы измерения длин через другие. Выражать одни единицы измерения углов через другие. Вычислять площади квадратов и прямоугольников, ис­пользуя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Изготавливать пространственные фигуры из развер­ток; распознавать развертки куба, параллелепипеда, пи­рамиды, цилиндра и конуса. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, опреде­лять их вид. Вычислять объемы куба и прямоугольного паралле­лепипеда, используя формулы объема куба и прямо­угольного параллелепипеда. Выражать одни единицы измерения объема через другие. Исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя экспери­мент, наблюдение, измерение. Моделировать геометри­ческие объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Использовать компьютерное моделирование и экс­перимент для изучения свойств геометрических объектов. Решать задачи на нахождение длин отрезков, пери­метров многоугольников; градусной меры углов; площа­дей квадратов и прямоугольников; объемов кубов и пря­моугольных параллелепипедов, куба. Выделять в условии задачи данные, необходимые для ее решения, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. Находить в окружающем мире плоские и простран­ственные симметричные фигуры.Изображать равные фигуры; симметричные фигуры. |
| АЛГЕБРА7-9 классы |
| **Действительные числа** |
|  Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множе­ства рациональных. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где *т -* целое число, *п* - натуральное. Степень с целым показателем. Квадратный корень из числа. Корень третьей сте­пени. [Понятие о корне n-й степени из числа.] Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Иррациональ­ность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диаго­нали квадрата. Десятичные приближения иррацио­нальных чисел. [Построение на координатной прямой точек, соответствующих иррациональным числам ви­да $\sqrt{n}$, где *п* - натуральное число.] Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. [Перио­дические и непериодические десятичные дроби.] Взаимно однозначное соответствие между дей­ствительными числами и точками координатной пря­мой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. |  Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел, описывать соотношение между эти­ми множествами. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычи­слять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции *у = х2* для нахожде­ния квадратных корней. Вычислять точные и приближен­ные значения корней, используя при необходимости каль­кулятор. Формулировать определение корня третьей степени, находить значения кубических корней, при необходимо­сти используя калькулятор. Исследовать свойства квадратного корня, кубиче­ского корня, проводя числовые эксперименты с использо­ванием калькулятора, компьютера. Приводить примеры иррациональных чисел; распо­знавать рациональные и иррациональные числа; изобра­жать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Ис­пользовать в письменной математической речи обозна­чения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику |
| **Измерения, приближения, оценки** |
|  Приближенное значение величины; точность приближения. [Абсолютная и относительная погреш­ности приближения.] Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), дли­тельность процессов в окружающем мире. Прикидка и оценка результатов вычислений. Спо­собы записи значений величин, в том числе с выде­лением множителя - степени 10 в записи числа |  Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, за­писанные с использованием степени 10. Использовать разные формы записи приближенных значений, делать выводы о точности приближения.Выполнять вычисления с реальными данными. Округлять натуральные числа и десятичные дроби.  Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений |
| **Введение в алгебру** |
|  Буквенные выражения (выражения с переменны­ми). Числовое значение буквенного выражения. До­пустимые значения переменных. Подстановка выраже­ний вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквен­ных выражений. Тождество. |  Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выра­жения по условиям, заданным словесно, с помощью ри­сунка или чертежа; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выраже­ния; находить область допустимых значений переменных в выражении. |
| **Многочлены** |
|  Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сло­жение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. [Куб суммы и куб разности.] Формула разности квадратов. [Формулы суммы кубов и разности кубов.] Преобра­зование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, примене­ние формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многоч­лена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.  |  Формулировать, записывать в символической фор­ме и обосновывать свойства степени с натуральным по­казателем; применять свойства степени для преобразо­вания выражений и вычислений. Выполнять действия с многочленами. Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и в вычи­слениях. Выполнять разложение многочленов на множители. Распознавать квадратный трехчлен, выяснять воз­можность разложения на множители, представлятьквадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные формы самоконтроля при вы­полнении преобразований |
| **Алгебраические дроби** |
|  Алгебраическая дробь. Основное свойство алгеб­раической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вы­читание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. |  Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями; представлять целое выражение в виде многочлена, дроб­ное - в виде отношения многочленов; доказывать тожде­ства. Формулировать определение степени с целым пока­зателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. |
| **Квадратные корни** |
|  Понятие квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида *х2 = а.*Свойства арифметических квадратных корней: корень из произ­ведения, частного, степени.  Тождество вида $\left(\sqrt{a}\right)^{2}=a, где a\geq 0,\sqrt{a^{2}}=\left|a\right|.$ Применение свойств арифмети­ческих квадратных корней к преобразованию число­вых выражений и к вычислениям. |  Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квад­ратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул. Исследовать уравнение вида *х2 = а;* находить точ­ные и приближенные корни при а > 0 |
| **Уравнения с одной переменной** |
|  Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность урав­нений. Линейное уравнение. [Исследование линейного уравнения.] Решение уравнений, сводящихся к линей­ным. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени с использованием методов разложения на множители [замены переменной]. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом |  Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональ­ные свойства выражений. Распознавать линейные и квадратные уравнения, це­лые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рацио­нальные уравнения. Определять наличие корней квад­ратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать ре­зультат |
| **Системы уравнений** |
|  Уравнение с двумя переменными. Линейное урав­нение с двумя переменными. Примеры решения урав­нений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равно­сильность систем. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сло­жением. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени. Примеры реше­ния систем нелинейных уравнений с двумя перемен­ными. Решение текстовых задач алгебраическим спосо­бом. Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Угловой коэффициент прямой; условие параллельно­сти прямых. [Условие перпендикулярности прямых.] Графики простейших нелинейных уравнений (па­рабола, гипербола, окружность). Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. |  Определять, является ли пара чисел решением дан­ного уравнения с двумя переменными; приводить при­меры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых яв­ляется уравнение с двумя переменными, находить целые решения путем перебора. [Решать линейные уравнения и несложные уравнения второй степени с двумя перемен­ными в целых числах.] Решать системы двух уравнений с двумя переменны­ми, указанные в содержании.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказыва­ния с использованием алгебраического и геометрическо­го языков. Использовать функционально-графические представ­ления для решения и исследования уравнений и систем |
| **Неравенства** |
|  Числовые неравенства и их свойства Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной перемен­ной. Квадратные неравенства. [Примеры решения дробно-рациональных неравенств.] Системы нера­венств с одной переменной. |  Формулировать свойства числовых неравенств, обосновывать их, опираясь на координатную прямую, и доказывать алгебраически; применять свойства нера­венств в ходе решения задач. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных нера­венств. Решать квадратные неравенства. [Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами.] |
| **Зависимости между величинами** |
|  Зависимости между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вы­числения по формулам. Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свой­ства. Примеры прямо пропорциональных зависимо­стей. Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорционально­сти; свойства. Примеры обратно пропорциональных за­висимостей.Решение задач на пропорциональную и обратно пропорциональную зависимости. |  Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Распознавать прямую и обратно пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратно про­порциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни). |
| **Числовые функции** |
|  Понятие функции. Область определения и множе­ство значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение гра­фиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратно про­порциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее свойства и график. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций *y=*$\sqrt{x}, y=\sqrt[3]{x}, y=\left|x\right|$*.* [Параллельный перенос графиков вдоль осей ко­ординат, симметрия относительно осей координат.] |  Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); состав­лять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представ­ления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реаль­ных зависимостей. Использовать функциональную символику для запи­си разнообразных фактов, связанных с рассматриваемы­ми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для иссле­дования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, вхо­дящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показы­вать схематически положение на координатной плоско­сти графиков функций (например, *у = кх + b* в зависи­мости от знаков коэффициентов *к* и *b).* Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства. |
| **Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии** |
|  Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и фор­мулой n-го члена. [Числа Фибоначчи.] Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометриче­ской прогрессий, суммы первых *п* членов. Изображе­ние членов арифметической и геометрической про­грессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты. |  Применять индексные обозначения, строить рече­вые высказывания с использованием терминологии, свя­занной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Уста­навливать закономерность в построении последователь­ности, если выписаны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на коор­динатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего чле­на арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых *п* членов арифметической и геометрической про­грессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллю­стрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствую­щие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием кальку­лятора). |
| **Описательная статистика** |
|  Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметиче­ское, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах Представления о выборочном ис­следовании. |  Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, вы­полнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наимень­шие данные, сравнивать величины. Представлять информацию в виде таблиц, столбча­тых и круговых диаграмм, в том числе с помощью ком­пьютерных программ. Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу), находить средние значения, размах числовых наборов. Приводить содержательные примеры использования средних значений, для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, опре­деление границ климатических зон). |
| **Случайные события и вероятность** |
|  Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. [Несов­местные события. Формула сложения вероятностей.] Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности. |  Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретиро­вать их результаты. Вычислять частоту случайного собы­тия; оценивать вероятность с помощью частоты, полу­ченной опытным путем. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры случайных событий, в том числе, достоверных и невозможных, маловероятных событий. Приводить примеры противоположных событий, равно­вероятных событий. |
| **Элементы комбинаторики** |
|  Решение комбинаторных задач перебором вариан­тов. Комбинаторное правило умножения. Перестанов­ки и факториал |  Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или ком­бинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). Распознавать задачи на определение числа переста­новок и выполнять соответствующие вычисления. Решать задачи на вычисление вероятности с приме­нением комбинаторики. |
| **Множества. Элементы логики** |
|  Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свой­ством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность мно­жеств.  Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера - Венна. Понятие о равносильности, следовании, употреб­ление логических связок *если то в том и толь­ко в том случае, и, или.*  |  Приводить примеры конечных и бесконечных мно­жеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры не­сложных классификаций из различных областей жизни. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Иллюстрировать математические понятия и утверж­дения примерами. Использовать примеры и контрпри­меры в аргументации. Конструировать математические предложения с по­мощью логических связок *если то в том и только в том случае, и, или.* |

|  |
| --- |
| ГЕОМЕТРИЯ7—9 классы |
| **Прямые и углы** |
|  Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Прямой угол, острый и тупой углы, развернутый угол. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойство. Свойства углов с параллельны­ми и перпендикулярными сторонами. Взаимное рас­положение прямых на плоскости: параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные пря­мые. Теоремы о параллельности и перпендикуляр­ности прямых. Перпендикуляр и наклонная к пря­мой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Геометрическое место точек. Метод геометри­ческих мест точек. Свойства биссектрисы угла и се­рединного перпендикуляра к отрезку |  Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и раз­вернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссект­рисы угла. Формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; перпендикулярных прямых; перпендику­ляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Объяснять, что такое геометрическое место точек, приводить примеры геометрических мест точек. Формулировать аксиому параллельных прямых. Формулировать и доказывать теоремы, выражаю­щие свойства вертикальных и смежных углов, свойства и признаки параллельных прямых, о единственности пер­пендикуляра к прямой, свойстве перпендикуляра и на­клонной, свойствах биссектрисы угла и серединного пер­пендикуляра к отрезку. Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Выделять в условии задачи условие и заклю­чение. Опираясь на условие задачи, проводить необхо­димые доказательные рассуждения.  Сопоставлять полу­ченный результат с условием задачи |
| **Треугольники** |
|  Треугольники. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссект­риса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Признаки ра­венства прямоугольных треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и угла­ми треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника, теорема о внешнем угле треуголь­ника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэф­фициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, ко­тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180°; приведение к острому углу. Реше­ние прямоугольных треугольников. Основное тригоно­метрическое тождество. Формулы, связывающие си­нус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника: точки пересе­чения серединных перпендикуляров, биссектрис, ме­диан, высот или их продолжений. [Окружность Эйлера.] |  Формулировать определения прямоугольного, ост­роугольного, тупоугольного, равнобедренного, равносто­роннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы, средней линии треугольника; распознавать и изобра­жать их на чертежах и рисунках. Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках ра­венства треугольников. Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношени­ях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, о средней ли­нии треугольника. Формулировать определение подобных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольни­ка через его стороны. Формулировать и доказывать те­орему Пифагора. Формулировать определения синуса, косинуса, тан­генса, котангенса углов от 0 до 180°.  Выводить формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. По значениям одной три­гонометрической функции угла вычислять значения дру­гих тригонометрических функций этого угла. Формули­ровать и доказывать теоремы синусов и косинусов. Формулировать и доказывать теоремы о точках пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений. Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ. Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Выделять в условии задачи условие и заключе­ние.  Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в хо­де решения. Опираясь на данные условия задачи, прово­дить необходимые рассуждения.  Интерпретировать полу­ченный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| **Четырехугольники** |
|  Четырехугольник. Параллелограмм, теоремы о свойствах сторон, углов и диагоналей параллелограм­ма и его признаки. Прямоугольник, теорема о равенстве диагоналей прямоугольника. Ромб, теорема о свойстве диагоналей.Квадрат. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедрен­ная трапеция |  Формулировать определения параллелограмма, пря­моугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадра­та, ромба, трапеции.Исследовать свойства четырехугольников с по­мощью компьютерных программ. Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Моделировать условие задачи с помощью чер­тежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, не­обходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный резуль­тат и сопоставлять его с условием задачи |
| **Многоугольники** |
|  Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Пра­вильные многоугольники. Теорема о сумме углов вы­пуклого многоугольника. Теорема о сумме внешних углов выпуклого многоугольника |  Распознавать многоугольники, формулировать оп­ределение и приводить примеры многоугольников. Формулировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого многоугольника. Исследовать свойства многоугольников с помощью компьютерных программ. Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.  Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| **Окружность и круг** |
|  Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окруж­ность, вписанная в треугольник, и окружность, опи­санная около треугольника. Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. [Вписанные и описанные четырехугольники.] Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса окружности, вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, опи­санной около правильного многоугольника |  Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окруж­ностью. Формулировать и доказывать теоремы о вписан­ных углах, углах, связанных с окружностью. Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности. Изображать и формулировать определения впи­санных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника и многоугольника. Исследовать свойства конфигураций, связанных с ок­ружностью, с помощью компьютерных программ. Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные по­строения в ходе решения. Выделять на чертеже конфи­гурации, необходимые для проведения обоснований ло­гических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи  |
| **Геометрические преобразования** |
|  Понятие о равенстве фигур. Понятие движения: осевая и центральная симметрии, параллельный пере­нос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии |  Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, подобия. Строить равные и симметричные фигу­ры, выполнять параллельный перенос и поворот. Исследовать свойства движений с помощью компь­ютерных программ. Выполнять проекты по темам геометрических преоб­разований на плоскости |
| **Построения с помощью циркуля и линейки** |
|  Построения с помощью циркуля и линейки. основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей. |  Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Находить условия существования решения, выпол­нять построение точек, необходимых для построения ис­комой фигуры. Доказывать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи (определять число реше­ний задачи при каждом возможном выборе данных) |
| **Измерение геометрических величин** |
|  Длина отрезка. Длина ломаной. Периметр много­угольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.Длина окружности, число π; длина дуги окруж­ности. Градусная мера угла, соответствие между величи­ной центрального угла и длиной дуги окружности. [Радианная мера угла.] Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольни­ка. Площади параллелограмма, треугольника и трапе­ции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол меж­ду ними, через периметр и радиус вписанной окруж­ности; формула Герона.  Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение меж­ду площадями подобных фигур |  Объяснять и иллюстрировать понятие периметра многоугольника. Формулировать определения расстояния между точка­ми, от точки до прямой, между параллельными прямыми. Формулировать и объяснять свойства длины, градусной меры угла, площади. Формулировать соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Объяснять и иллюстрировать понятия равновеликих и равносоставленных фигур. Выводить формулы площадей прямоугольника, па­раллелограмма, треугольника и трапеции, а также фор­мулу, выражающую площадь треугольника через две сто­роны и угол между ними, длину окружности, площадь круга. Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники. Объяснять и иллюстрировать отношение площадей подобных фигур. Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла и площадей треугольников, четы­рехугольников и многоугольников, длины окружности и площади круга. Опираясь на данные условия задачи, на­ходить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы.  Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения.  Интерпретировать полученный результат и сопо­ставлять его с условием задачи |
| **Координаты** |
|  Декартовы координаты на плоскости. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула рас­стояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности, уравнение прямой. |  Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат се­редины отрезка, расстояния между двумя точками пло­скости, уравнения прямой и окружности. Выполнять проекты по темам использования коор­динатного метода при решении задач на вычисления и доказательства |
| **Векторы** |
|  Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векто­ров. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Ум­ножение вектора на число, сумма векторов, разложе­ние вектора по двум неколлинеарным векторам. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов |  Формулировать определения и иллюстрировать по­нятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. Вычислять длину и координаты вектора. Находить угол между векторами. Выполнять операции над векторами.Выполнять проекты по темам использования вектор­ного метода при решении задач на вычисления и доказа­тельства |
| **Элементы логики** |
|  Определение. Аксиомы и теоремы. Доказатель­ство. Доказательство от противного. Теорема, обрат­ная данной. Пример и контрпример. |  Воспроизводить формулировки определений; конструировать несложные определения самостоятель­но. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на опре­деления, теоремы, аксиомы |
| **Многогранники и тела вращения** |
| Определение. |  |

# VII. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения** | **Количество** | **Примечание** |
| 1. УМК | Г.В.Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович. Алгебра, 7. Учебник для общеобразовательных учреждений – Москва. Просвещение. 2011.Г.В.Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович. Алгебра, 8 Учебник для общеобразовательных учреждений. – Москва. Просвещение. 2011.Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. Геометрия 7-9. Учебник для общеобразовательных учреждений – Москва. Просвещение. 2011. | КомплектКомплектКомплект  |  |
| 2. Нормативные документы | Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования | Демонстра-ционный | в электронном виде |
| 3. Нормативные документы | Примерная программа среднего образования по (предмету) | Демонстра-ционный | в электронном виде |
| **Печатные пособия** |
| 4 | Дидактические материалы | Комплект |  |
| 5 | Портреты выдающихся деятелей математики | Комплект  |  |
| **Информационные средства** |
| 6 | Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для органи­зации фронтальной и индивидуальной работы. | Комплект |  |
| **Технические средства обучения и оборудование кабинета** |
| 7 | Компьютер | 1 |  |
| 8 | Мультимедийный проектор | 1 |  |
| 9 | Интерактивная доска | 1 |  |
| 10 | Стол учительский с тумбой | 1 |  |
| 11 | Ученические столы 2-местные с комплектом стульев | по кол-ву учащихся |  |
| **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование** |
| 12 | Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспор­тир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль. | 1 |  |

 Нацеленность образования на развитие личности ученика, его познавательных, интеллектуальных и творческих способностей определяет место средств обучения и учебного оборудования в системе преподавания математики.

# VIII. Реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается введения НРЭО в урочную деятельность – изучение истории математики, достижений в области экономики, науки и культуры, решения задач с практическим содержанием, решения задач на сопоставление исторических фактов, числовых характеристик наиболее значимых объектов страны и области и т.п.;

Достижения результата возможно при использовании статистического материала, характеризующего поселок, город, область и страну в целом; а также через широкое вовлечение школьников в доступную им учебную исследовательскую и проектную деятельность в области математики по региональной тематике; вопросы определения учащимися своего места в рабочей жизни (например, «Рынок труда в крае», «Региональные вузы: прошлое и современность») и т.п.

Включение НРЭО во внеурочную деятельность заключается в ориентировании предметной недели на практическое применение математики в значимой для области и страны в целом профессии.

При разработке задач можно использовать следующие литературные источники:

*Статистические сборники*

* Календарь знаменательных и памятных дат: Челябинская область: [ежегодник] / ЧОУНБ
* Динамика численности населения городских округов и муниципальных районов Челябинской области: стат. сб. / Федер. служба гос. статистики, Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Челяб. обл.; редкол.: Ю.А. Даренских (пред.) [и др.]. – Челябинск, 2007. – 52 с.
* Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Раздел – официальная статистика. Режим доступа: http://chelstat.gks.ru/wps/ wcm/connect/rosstat\_ts/chelstat/ru/statistics/
* Уральская историческая энциклопедия / гл. ред. В.В. Алексеев. – Екатеринбург, 2000. – 640 с.
* Челябинская область: энциклопедия: в 7 т. / под ред. К. Н. Бочкарев [и др.]. – Челябинск : Каменный пояс, 2008.
* Челябинск: энциклопедия / сост. В.С. Боже, В.А. Черноземцев. – Челябинск : Каменный пояс, 2001. – 1119 с.
* Ашинский муниципальный район : энциклопедия / ред.-сост. Б. Г. Гусенков. – Челябинск : Книга, 2007. – 430 с.
* Златоустовская энциклопедия: в 2 т. - Златоуст, 1994.
* Карабаш. Карабашский городской округ : краткая энциклопедия / [сост. Т. В. Суцепина, В. А. Черноземцев ; ред.-изд. совет: М. Д. Дзугаев и др. – Челябинск : Каменный пояс, 2006. – 223 с.

# IX. Календарно-тематическое планирование учебного материала