

Пояснительная записка

Рабочая программа, составленная на основе «Примерной программы основного общего образования по математике»; соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «29» декабря 2014 г. № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») по математике.

В основу данной программы положен системно-деятельностный подход к образованию, направленный на воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям построения современного российского общества на основе толерантности, диалога культур и уважения его многонационального состава. Важными аспектами системно-деятельностного подхода являются ориентация на результаты образования и гарантированность их достижения; признание решающей роли содержания образования; разнообразие способов и форм организации образовательной деятельности с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося, развитие его творческого потенциала, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей*:

1) в направлении личностного развития

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качества личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качества мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного мира;
- 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, необходимых для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Целью изучения математики в 5-6 классах является систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся

к изучению систематических курсов алгебры и геометрии. Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. В ходе изучения курса, учащиеся развивают навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками с обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами, получают представление об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур.

Целью изучения алгебры в 7 - 9 классах является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

Целью изучения геометрии в 7-9 классах является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

В основе лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В после школьной жизни реальной необходимостью является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной

учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры.

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.

Материал, относящийся к разделу «Наглядная геометрия» (элементы наглядной стереометрии) способствует развитию пространственных представлений учащихся в рамках изучения планиметрии.

Содержание разделов «Геометрические фигуры» и «Измерение геометрических величин» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также практических.

Содержание разделов «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несёт в себе меж предметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный здесь материал преимущественно изучается при рассмотрении 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 «Геометрия в историческом развитии» предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

При обучении математике используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности;

- здоровье сберегающие образовательные технологии обучения позволяют обеспечить школьнику возможность сохранения здоровья за период обучения в школе, сформировать у него необходимые знания, умения и навыки по здоровому образу жизни, научить использовать полученные знания в повседневной жизни;

- проблемно-задачная технология способствует развитию умственных способностей учащихся, заставляет формулировать проблемный вопрос, проблемную ситуацию, самостоятельно и обоснованно выбирать план решения. Она обеспечивает более прочное и системное усвоение знаний; развивает аналитическое мышление; позволяет формировать мотивацию учащихся к учению и развитию; ориентирует на комплексное применение знаний;

- игровые технологии делают процесс обучения интересным и занимательным, использование дидактических игр создаёт у учащихся рабочее настроение, превращает преодоление трудностей в успешное усвоение учебного материала;

-проектная технология –заключается в стимулировании интереса учеников к их самостоятельной деятельности, постановке перед ними целей и проблем, решение которых ведёт к появлению новых знаний и умений.

- технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать ученик старшей школы.

Проектная деятельность ставит ученика в активную позицию деятельного субъекта, он сам генерирует идеи, инициирует деятельность, реализует свои творческие замыслы; учит их размышлять, прогнозировать, предвидеть; формирует адекватную самооценку, мышление, умения, способности, межличностные отношения.

Проектная задача ориентирована на применение учащимися целого ряда способов действия, средств и приемов в нестандартной (учебной) форме и по содержанию приближена к «реальной» ситуации. Итогом решения такой задачи всегда является реальный «продукт» (текст, схема или макет прибора, результат анализа ситуации в виде таблиц, диаграмм, графиков), созданный детьми.

Результатом исследовательской деятельности является участие в образовательных событиях, ежегодных научно-практических конференциях и конкурсах.

Реализация компетентного и личностно-деятельностного подхода с использованием перечисленных технологий предусматривает активные и интерактивные формы обучения.

Для работы учащихся в урочной деятельности используются такие формы как: дискуссия, ролевая и учебная игра, решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуаций, мини-проект, занятия-семинары, уроки-практикумы, мозговой штурм. Примерами нетрадиционных форм уроков являются: урок — путешествие, урок — игра, урок-соревнование, урок викторина, видео-урок, урок –аукцион, урок-зачет, урок-экскурсия.

Место учебного предмета в учебном плане

Год обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Кол-во часов в учебном году
математика			
5 класс	5	34	170
6 класс	5	34	170
			Всего за курс: 340 часов
алгебра			
7 класс	4	34	136
8 класс	4	34	136
9 класс	4	34	136
			Всего за курс: 408 часов
геометрия			
7 класс	2	34	68
8 класс	2	34	68
9 класс	2	34	68
			Всего за курс: 204 часа

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.

В результате изучения курса учащиеся 5 – 6 класса должны:

В предметном направлении:

понимать:

- понятия натурального числа, обыкновенной дроби;
- правила выполнения арифметических действий с натуральными числами и обыкновенными дробями; выполнять простейшие устные вычисления;
- свойства арифметических действий;
- понятие буквенных выражений;
- определение луча, прямоугольного параллелепипеда, куб и окружности, соотносить геометрические формы с формой окружающих предметов;
- существо понятия алгоритма, приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы и уравнения, примеры из применения для решения математических и практических задач;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- понятие десятичной и обыкновенной дробей, правила выполнения действий с десятичными и обыкновенными дробями, понятие процента;
 - понятие «уравнения» и «решение уравнений»;
 - смысл алгоритма округления десятичных дробей;
 - переместительный, распределительный, сочетательный законы;
 - понятие среднего арифметического;
 - понятие натуральной степени числа;
- определение прямоугольного параллелепипеда и куба, формулы для вычисления длины окружности и площади круга;

уметь:

- выполнять действия с натуральными числами и обыкновенными дробями;
- применять свойства арифметических действий при решении примеров;
- решать текстовые задачи с дробями, на части, на уравнивание, совместную работу, используя различные стратегии и способы рассуждения, комментировать ход решения задачи; пересказывать содержание задачи, выделяя известные данные и постановку вопроса; составлять простейшие задачи, решаемые с помощью заданного действия;
 - находить дробь от числа и число по его дроби.
 - выполнять сложение, вычитание, умножение деление рациональных чисел и десятичных дробей; выполнять простейшие устные вычисления;
 - переходить из одной формы записи чисел к другой; представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и наоборот, проценты в виде дроби и дробь в виде процентов, округлять целые числа и десятичные дроби;
 - выполнять прикидку и оценку значений числовых выражений;
 - выполнять действия с числами разного знака;
 - использовать понятие модуля;
 - определять порядок действий и находить значения числовых выражений;
 - пользоваться основными единицами длины, массы, времени, площади, выразить более крупные единицы через мелкие и наоборот;
 - находить значения степени с натуральным показателем;
 - решать текстовые задачи, связанные с отношением, с пропорциональностью величин, с процентами, с дробями;
 - комментировать ход решения задачи; пересказывать содержание задачи, выделяя известные данные и постановку вопроса; составлять простейшие задачи, решаемые с помощью заданного действия.
 - решать задачи с помощью пропорции;
 - решать линейные уравнения с одним неизвестным;
 - выполнять построение точек на координатной плоскости, определять координаты точки, отмеченной на координатной плоскости;

- понимать и использовать информацию, представленную в форме таблицы, столбчатой или круговой диаграммы;
- решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов; интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

В метапредметном направлении:

- овладеть познавательными, коммуникативными и регулятивными универсальными учебными действиями;
- Решать следующие жизненно-практические задачи:
 - самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе и использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
 - работать в группах, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
 - слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
 - пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
 - самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

В личностном направлении: формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

В результате изучения курса учащиеся 7-9 классов должны:

К важнейшим ***предметным результатам*** изучения курса алгебры в 7-9 классах относятся:

- Способность выявлять зависимости между величинами в предметных ситуациях и в ситуациях, описанных в текстах, представлять выделенные зависимости в виде

различных моделей (функций, уравнений, неравенств, их систем и совокупностей) и решать соответствующие математические задачи.

- Умение выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений и использовать их для нахождения значений выражений, решения уравнений и неравенств. Умение конструировать одни выражения из других, используя подстановку и замену переменных. Умение строить простейшие вычислительные алгоритмы.
- Умение представлять функцию разными способами, переходить от алгебраических описаний к графическим, преобразовывать графики с целью получения новых функций. Умение исследовать функцию по ее графику, строить график исходя из свойств функции.
- Умение использовать графические способы для анализа и решения уравнений, неравенств, их систем и совокупностей.
- Умение описывать закономерности с помощью рекуррентных соотношений, выявлять среди реальных закономерностей такие, которые могут быть описаны арифметической или геометрической прогрессиями, находить характеристики этих закономерностей.
- Умение использовать комбинаторные модели для описания комбинаций объектов, случайных событий и расчета вероятностей событий.
- Умение строить и анализировать распределения дискретных случайных величин, находить числовые характеристики распределения дискретной случайной величины по ее закону распределения, находить оценки параметров закона распределения дискретной величины по случайной выборке.

К важнейшим *метапредметным результатам* изучения курса алгебры в 7-9 классах относятся:

- Способность находить необходимую информацию, анализировать и представлять ее в различных формах (моделях).
- Способность планировать и контролировать свою учебную деятельность, прогнозировать результаты.
- Умение публично предъявлять свои образовательные результаты.
- Способность использовать исследовательские и проектные формы для получения предметных и меж предметных результатов.

К важнейшим *личностным результатам* изучения курса алгебры в 7-9 классах относятся:

- познавательный интерес, установка на поиск общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности;
- готовность ученика целенаправленно использовать знания в учении и повседневной жизни для исследования математической сущности предмета (явления, события, факта);
- аргументированность рассуждений, критичность мышления.

Планируемые результаты изучения учебного предмета.

Планируемые результаты обучения математике в 5 классе.

Раздел «Арифметика»

Натуральные числа. Дроби.

Ученик научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- понимать и использовать термины и символы, связанные с понятием степени числа; вычислять значения выражений, содержащих степень с натуральным показателем;
- применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;

- оперировать понятием обыкновенной дроби, выполнять вычисления с обыкновенными дробями;
- решать задачи арифметическим способом;
- применять вычислительные умения в практических ситуациях, в том числе требующих выбора нужных данных или поиска недостающих.

Ученик получит возможность научиться:

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

Рациональные числа.

Ученик научится:

- распознавать различные виды чисел: натуральное, дробное правильно употреблять и использовать термины и символы, связанные с этими числами;
- отмечать на координатной прямой точки, соответствующие заданным числам; определять координату отмеченной точки;
- сравнивать натуральные и обыкновенные дроби;

Ученик получит возможность научиться:

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

Измерения, приближения, оценки

Ученик научится:

- округлять натуральные числа;
- работать с единицами измерения величин;
- интерпретировать ответ задачи в соответствии с поставленным вопросом.

Ученик получит возможность научиться:

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

Раздел «Алгебра»

Алгебраические выражения. Уравнения. Координатная плоскость

Ученик научится:

- использовать буквы для записи общих утверждений (например, свойств арифметических действий, свойств нуля при умножении), правил, формул;
- оперировать понятием «буквенное выражение»;
- выполнять вычисления с обыкновенными дробями;
- осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»;

Ученик получит возможность научиться:

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

Раздел «Вероятность и статистика»

Описательная статистика

Ученик научится:

- работать с информацией, представленной в форме таблицы.

Ученик получит возможность научиться:

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

Раздел «Геометрия»

Наглядная геометрия

Ученик научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире плоские геометрические фигуры, конфигурации фигур, описывать их, используя геометрическую терминологию и символику, описывать свойства фигур;
- распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире пространственные геометрические фигуры, конфигурации фигур, описывать их, используя геометрическую терминологию, описывать свойства фигур; распознавать развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса;
- измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов, строить отрезки заданной длины и углы заданной величины;
- изображать геометрические фигуры и конфигурации с помощью чертёжных инструментов и от руки на нелинованной и клетчатой бумаге;
- делать простейшие умозаключения, опираясь на знание свойств геометрических фигур, на основе классификаций углов, треугольников, четырёхугольников;
- вычислять периметры многоугольников, площади прямоугольников, объёмы параллелепипедов;

Ученик получит возможность научиться:

- исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя наблюдения, измерения, эксперимент, моделирование, в том числе компьютерное моделирование и эксперимент;
- конструировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.;
- конструировать орнаменты и паркетные узоры, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютер;
- определять вид простейших сечений пространственных фигур, получаемых путём предметного или компьютерного моделирования.

Планируемые результаты обучения математике в 6 классе.

Раздел «Арифметика»

Натуральные числа. Дроби.

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться:

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

Рациональные числа.

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться:

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

Измерения, приближения, оценки

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться:

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

Раздел «Алгебра»

Алгебраические выражения. Уравнения. Координатная плоскость

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться:

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

Раздел «Вероятность и статистика»

Описательная статистика

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться:

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

Раздел «Геометрия»

Наглядная геометрия

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться:

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

Планируемые результаты обучения алгебре, 7 класс

Раздел «Арифметика»

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- 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;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Раздел «Алгебра»

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- понимать смысл терминов: выражение, тождество, тождественное преобразование
- выполнять стандартные процедуры, связанные с этими понятиями; решать задачи, содержащие буквенные данные; выполнять элементарную работу с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложения многочленов на множители;
- применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды линейных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько);
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать широкий спектр специальных приёмов решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики.

Планируемые результаты обучения алгебре, 8 класс

Раздел «Арифметика»

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел; владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;

Выпускник получит возможность:

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

развить и углубить знания о десятичной записи чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;

Выпускник получит возможность:

- 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;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Раздел «Алгебра»

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- понимать смысл терминов: выражение, тождество, тождественное преобразование; выполнять стандартные процедуры, связанные с этими понятиями; решать задачи, содержащие буквенные данные; выполнять элементарную работу с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложения многочленов на множители;
- применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса;

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- применять аналитический и графический языки для интерпретации понятий, связанных с понятием уравнения, для решения уравнений и систем уравнений;
- проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько);
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать широкий спектр специальных приёмов решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики.

Раздел «Функции»

Числовые функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; описывать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Раздел «Вероятность и статистика»

Описательная статистика

Выпускник научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность научиться:

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы или диаграммы;
- научиться приводить содержательные примеры использования для описания данных.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится:

- находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность научиться:

- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть некоторыми специальными приёмами решения комбинаторных задач.

Планируемые результаты обучения алгебре, 9 класс

Раздел «Арифметика»

Рациональные числа

Выпускник научится:

- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- решать арифметические задачи, связанные с пропорциональностью величин, отношениями, процентами; выполнять несложные практические расчёты;
- применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;

Выпускник получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- углубить и развить знания о десятичной записи (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;

Выпускник получит возможность:

- 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;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Раздел «Алгебра»

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- понимать смысл терминов: выражение, тождество, тождественное преобразование; выполнять стандартные процедуры, связанные с этими понятиями; решать задачи, содержащие буквенные данные; выполнять элементарную работу с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложения многочленов на множители;
- применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса;

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- применять аналитический и графический языки для интерпретации понятий, связанных с понятием уравнения, для решения уравнений и систем уравнений;
- проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько);
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать широкий спектр специальных приёмов решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений и неравенств для решения для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики.

Неравенства

Выпускник научится:

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной; решать системы неравенств с одной переменной; решать системы неравенств;
- применять неравенства для решения задач из различных разделов курса, а также из реальной практики.
- применять свойства числовых неравенств в ходе решения задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать разнообразные приёмы доказательства неравенств;
- применять аппарат уравнений и неравенств для решения широкого круга математических задач, задач из смежных предметов, из практики.

Раздел «Функции»

Числовые функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; описывать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять язык функций для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Раздел «Числовые последовательности»

Арифметические и геометрические прогрессии

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения); применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

Раздел «Вероятность и статистика»

Описательная статистика

Выпускник научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность научиться:

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы или диаграммы;
- научиться приводить содержательные примеры использования для описания данных.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится:

- находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность научиться:

- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть некоторыми специальными приёмами решения комбинаторных задач.

Планируемые результаты обучения геометрии 7 класс

Раздел «Геометрические фигуры»

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их отношения;
- решать задачи на вычисление длин линейных элементов фигур с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изученные свойства фигур и их элементов;
- решать задачи на вычисление градусных мер углов от 0° до 180° с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изученные свойства фигур и их элементов;
- решать несложные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи;

Выпускник получит возможность:

- овладеть методом решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического аппарата при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;

Раздел «Измерение геометрических величин»

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы;
- решать задачи на доказательства;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при справочниках и технические средства).

Планируемые результаты обучения геометрии 8 класс

Раздел «Геометрические фигуры»

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их отношения;
- решать задачи на вычисление длин линейных элементов фигур с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изученные свойства фигур и их элементов;
- решать задачи на вычисление градусных мер углов от 0° до 180° с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изученные свойства фигур и их элементов;
- решать несложные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;

- решать простейшие планиметрические задачи;
- решать несложные задачи на преобразование плоскости, применяя определение понятий симметрий;

Выпускник получит возможность:

- овладеть методом решения задач на вычисления и доказательства: методом подобия, методом от противного, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического способа при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрических мест точек и методом подобия.

Раздел «Измерение геометрических величин»

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, формулы площадей фигур;
- вычислять площади фигур;
- решать задачи на доказательства, формулы площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при справочниках и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленной;
- приобрести опыт применения алгебраического аппарата при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Планируемые результаты обучения геометрии 9 класс

Раздел «Геометрические фигуры»

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их отношения;
- решать задачи на вычисление длин линейных элементов фигур с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изученные свойства фигур и их элементов;
- решать задачи на вычисление градусных мер углов от 0° до 180° с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изученные свойства фигур и их элементов;
- оперировать начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать несложные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- решать несложные задачи на преобразование плоскости, применяя определение понятий симметрий, поворота, параллельного переноса;
- использовать определения и свойства преобразований плоскости для решения задач.

Выпускник получит возможность:

- овладеть методом решения задач на вычисления и доказательства: методом подобия, методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрических мест точек и методом подобия.

Раздел «Измерение геометрических величин»

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- вычислять площади фигур;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- решать задачи на доказательства, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при справочниках и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, кругов и секторов;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленной;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Раздел «Координаты»

Выпускник научится:

- объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат;
- использовать координатный метод для исследования свойств прямых и отрезков;
- использовать координатный метод для исследования свойств окружностей.

Выпускник получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства.

Раздел «Векторы»

Выпускник научится:

- оперировать с векторами, заданными геометрически;
- оперировать с векторами, заданными координатами;
- применять скалярное произведение векторов при решении задач.

Выпускник получит возможность:

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

Личностные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность к выбору профильного образования.

Выпускник получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению; готовности к самообразованию.

Регулятивные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам само-регуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам само-регуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

Выпускник получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- 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;
- 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;

- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Познавательные универсальные учебные действия.

Выпускник научится

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования; основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

Выпускник получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Содержание учебного предмета

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа.

Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими методами.

Представление натуральных чисел на координатном луче.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби.

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Представление дробей на координатном луче. Решение текстовых задач арифметическим способом. 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 и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по его процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа.

Положительные и отрицательные числа, модуль числа.

Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n , где m – целое число, n – натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа.

Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичное приближение иррациональных чисел.

Множество действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой.

Измерения, приближения, оценки.

Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя – степени 10 – в записи числа. Приближенное значение величины. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения.

Буквенные выражения. Числовые значения буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка значений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательства тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений.

Уравнения.

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

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнения с двумя переменными. Линейные уравнения с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. 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. Графики простейших нелинейных уравнений; парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства.

Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

Основные понятия.

Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функций. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 3. Их графики и свойства. График функции

$$y = \sqrt{x}, y = \sqrt[3]{x}, y = |x|.$$

Числовые последовательности.

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Суммы первых n-х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика.

Представление данных виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах, дисперсия. Репрезентативные и нерепрезентативные выборки.

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. Независимые события. Умножения вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможные события. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика.

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

СОДЕРЖАНИЕ ГЕОМЕТРИИ

Наглядная геометрия.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, луч, отрезок, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

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

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Многогранники. Правильные многогранники.

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

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

Геометрические фигуры.

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180 градусов; 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.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятия о равенстве фигур. Понятия о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

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.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин.

Длин отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты.

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы.

Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия.

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением объектов, 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.

Элементы логики.

Определение 5. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употреблении логических связок «если то», «в том и только том случае...», «и», «или».

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа, натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма. Ф.Виет, Р.Декарт. История вопроса о нахождении формул корней квадратного уравнения, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н.Тарталья, Дж.Кардано, Н.Х.Абель, Э.Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р.Декарт и П.Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры.

От землемерения к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа «пи». Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л.Эйлер, Н.И.Лобачевский. История

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.

Математика 5 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
Натуральные числа и нуль.	<p>Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Степень с натуральным показателем. Квадрат и куб числа.</p> <p>Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими методами.</p> <p>Представление натуральных чисел на координатном луче.</p> <p>Деление с остатком.</p> <p>История формирования понятия натуральные числа. Старинные системы записи чисел.</p> <p>Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий.</p> <p>Множества, элемент множества. Пустое множество. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью кругов Эйлера.</p>	<p>Читать и записывать многозначные натуральные числа. Сравнивать и упорядочивать натуральные числа. Выполнять вычисления с натуральными числами. Формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения. Уметь применять свойства при вычислениях. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков. Строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выражать одни единицы измерения величины в других единицах (метры в километрах, минуты в часах и т.п.). 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. Проводить числовые эксперименты с использованием калькулятора.</p>
Изменения величин	<p>Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Примеры зависимостей между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по</p>	<p>Изображать геометрические фигуры от руки и с использованием чертежных инструментов. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Измерять с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Решать задачи на нахождение градусной меры углов. Строить углы заданной величины с помощью транспортира. Вычислять площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади. Решать задачи на нахождение площадей.</p>

	<p>формулам. Выделение множителя – степени 10 – в записи числа.</p>	<p>Изготавливать пространственные фигуры из разверток, распознавать развертки куба, параллелепипеда. Вычислять объем куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы.</p> <p>Выражать одни единицы измерения величины в других единицах (метры в километрах, минуты в часах и т.п.). 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.</p>
<p>Делимость натуральных чисел</p>	<p>Делители и кратные. Наибольший общий делитель; наименьшее общее кратное. Свойства делимости. Признаки делимости на 2,3,5,9,10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители.</p>	<p>Формулировать свойства делимости. Доказывать и опровергать с помощью примеров утверждения о делимости чисел. Применять свойства делимости, формулировать признаки делимости. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок если..., то..., в том и только том случае, логических связок и, или.</p>
<p>Обыкновенная дробь</p>	<p>Понятие обыкновенной дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Представление дробей на координатном луче. Решение текстовых задач арифметическим способом. Нахождение части от целого и целого по его части. История формирования понятия дроби. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Л. Магницкий. Л. Эйлер.</p>	<p>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. Сравнить и упорядочивать обыкновенные дроби. Использовать сокращение дробей и выделение целой части.</p>
<p>Повторение систематизация учебного материала</p>		

Математика. 6 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
<p>Отношение. Пропорции. Проценты.</p>	<p>Проценты; нахождение процентов от величины и величины по его процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции. Решение текстовых задач арифметическими способами.</p>	<p>Объяснять, что такое пропорция, находить крайние и средние члены пропорции. Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах. Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Приводить примеры использования отношений в практике. Выполнять прикидку и оценку в ходе решения задач. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор; использовать понятие отношения и пропорции при решении задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, 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. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения. Приводить примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий. Сравнить шансы наступления событий; строить речевые конструкции с использованием словосочетания «более вероятно...», «маловероятно...» и др.</p>
<p>Целые числа</p>	<p>Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Появление отрицательных чисел и нуля.</p>	<p>Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел. Характеризовать множество целых чисел. Формулировать законы, записывать их буквенным выражением с целыми числами, применять для преобразования числовых выражений. Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные целые числа. Сравнить и упорядочивать целые числа. Выполнять вычисления с целыми числами.</p>

Рациональные числа	<p>Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n? где m – целое число, n – натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Понятие степень с целым показателем. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий</p>	<p>Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел. Характеризовать множество рациональных чисел. Формулировать законы, записывать их буквенным выражением с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений. Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Сравнить и упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами. Составлять уравнения по условиям задач, решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.</p>
Десятичные Дроби	<p>Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. арифметические действия с десятичными дробями. Открытие десятичных дробей. Десятичные дроби и метрическая система мер.</p>	<p>Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Сравнить и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение и вычитание дробей по правилу. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе из реальной практики). Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора и компьютера). Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, 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.</p>
Обыкновенные и десятичные дроби	<p>Представление десятичной дроби в виде обыкновенной и обыкновенной в виде десятичной. Приближенное значение величины. Прикидка и оценка результатов вычислений. Понятие об иррациональном числе. Десятичное приближение иррациональных чисел. Множество</p>	<p>Переводить обыкновенную дробь в десятичную. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.</p>

	действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Декартовы координаты на плоскости. Определение координат точки на плоскости. Изобретение метода координат. Р. Декарт и П. Ферма.	Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения. Решать задачи на построение круговых и столбчатых диаграмм (в том числе задачи из реальной жизни). Выполнять сбор информации, оформлять ее в виде диаграмм.
Повторение и систематизация учебного материала		

Алгебра. 7 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
Действительные числа	Расширение множества натуральных до множества целых, множества целых до множества рациональных чисел. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где m – целое, n – натуральное. Степень числа. Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Взаимно однозначное соответствие между действительными числами и точками координатной прямой.	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с показателем.</p> <p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками на координатной прямой.</p> <p>Находить десятичное приближение рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа.</p> <p>Описывать множество действительных чисел.</p> <p>Использовать в письменной математической речи символику обозначений множеств.</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
Одночлены и многочлены	Числовые выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с многочленами: раскрытие скобок, заключение в скобки, вынесение за скобки, умножение многочленов, разложение многочлена на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.
Формулы сокращенного умножения	Формулы сокращенного умножения: Квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, сумма кубов, разность кубов, куб суммы и куб разности. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, применение формул сокращенного умножения, группировка.	Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Уметь выполнять разложение многочлена на множители: способом вынесения общего множителя за скобки; способом группировки, путем применения формул сокращенного умножения; путем выделения полного квадрата; с применением нескольких способов.
Алгебраические дроби	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для сокращения и преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное – в виде отношения многочленов; доказывать тождества.
Степень с целым показателем	Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательства тождеств.	Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем. Анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись числа в стандартном виде для записи числа в стандартном виде для выражения размеров объектов,

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		длительности процессов в окружающем мире; сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.
Линейные уравнения	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Решение уравнений. Сводящихся к линейным.	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений. Распознавать линейные уравнения. решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Решать текстовые задачи алгебраическим способом, переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.
Системы линейных уравнений	Система линейных уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений. Система линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	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; Решать системы двух уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; интерпретировать результат.
Повторение.	Повторить и систематизировать знания по данным темам для более успешного овладения тем	

Алгебра. 8 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
Вводное повторение	<p>Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Линейные уравнения. Системы линейных уравнений.</p>	<p>Выполнять действия с одночленами и многочленами. Применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях выражений и вычислениях. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Выполнять разложение многочлена на множители. Решать линейные уравнения. Решать системы линейных уравнений. Решать задачи с помощью уравнений и систем уравнений.</p>
Функции и графики	<p>Числовые неравенства. Множества чисел. Зависимость между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функций. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Функции $y = x$, $y = 1/x$, $y = x^2$, их свойства и графики. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.</p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, обосновывать их, опираясь на координатную прямую. Уметь определять координату точки, строить точку по её координате. Формулировать понятие модуля числа. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Формулировать определения отрезка, интервал, полуинтервала. Иллюстрировать их на координатной оси. Находить объединение и пересечение множеств. Формулировать определения декартовой системы координат, оси абсцисс, оси ординат, координатной плоскости, абсциссы и ординаты точки, координаты, координатных углов. Строить точки по заданным координатам. Формулировать определение функции. Вычислять значения функций, заданных формулами, составлять таблицы значений функций. Использовать функциональную символику. Строить речевые конструкции и использованием функциональной терминологии. Строить график функции $y = x$ и описывать свойства. Формулировать свойства функции $y = x^2$. Строить график функции $y = 1/x$ и описывать свойства</p>
Квадратные корни	<p>Квадратный корень, арифметический квадратный корень, приближенное вычисление квадратных корней, свойства арифметических квадратных</p>	<p>Формулировать определение квадратного корня. Формулировать определение арифметического квадратного корня. Находить арифметический квадратный корень. Формулировать свойства арифметических квадратных</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
	корней, преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	корней. Доказывать свойства арифметических квадратных корней. Применять свойства корней для преобразования выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни ⁴ выражать переменные из геометрических и физических формул. Находить приближенное значение арифметических квадратных корней.
Квадратные уравнения	Квадратный трехчлен. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Применение квадратных уравнение к решению задач.	Составлять квадратный трехчлен с данными коэффициентами. Вычислять дискриминант. Разлагать квадратный трехчлен на линейные множители, выделять полный квадрат. Распознавать квадратные уравнения. Составлять квадратные уравнения с данными коэффициентами. Вычислять дискриминант. Решать неполные квадратные уравнения вида: $ax^2 = 0$; $ax^2 + c = 0$; $ax^2 + bx = 0$. Решать квадратные уравнения. Решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления квадратного уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; интерпретировать результат.
Рациональные уравнения	Рациональное уравнение. Биквадратное уравнение. Распадающееся уравнение. Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая равна нулю. Решение задач при помощи рациональных уравнений.	Распознавать целые и дробные уравнения. Решать биквадратные уравнения. Решать дробно-рациональные уравнения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления рационального уравнения, интерпретировать результат.
Линейные функции	Прямая пропорциональная зависимость, график функции $y=kx$. Линейная функция и ее график. Равномерное движение.	Распознавать прямую пропорциональную зависимость. Находить значения функции, значения аргумента, соответствующие значениям функции. Определять коэффициент k . Строить график функции в зависимости от знака коэффициента. Распознавать линейную функцию.

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		Показывать схематически положение на координатной плоскости графика функции $y = kx + b$ в зависимости от знаков коэффициентов k и b . Строить график и описывать свойства.
Квадратичная функция	Квадратичная функция и ее график.	Распознавать квадратичную функцию. Показывать схематически положение на координатной плоскости графика функции $y = ax^2 + vx + c$, в зависимости от знаков коэффициентов a , b и c . Строить график и описывать свойства. Строить график квадратичной функции, по точкам, определив координаты вершины и координаты нескольких точек, симметричных оси параболы. Использовать графические представления для ответа на вопросы, связанные с исследованием функций.
Системы рациональных уравнений	Системы рациональных уравнений. Системы уравнений первой и второй степени. Решение задач при помощи систем уравнений первой и второй степени, систем рациональных уравнений.	Определять является ли пара чисел решением системы. Решать системы уравнений первой и второй степени, способами подстановки и сложения; применять некоторые специальные. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления систем уравнений, интерпретировать результат приемы решения систем уравнений
Графический способ решения систем уравнений	Графический способ решения систем двух уравнений с двумя неизвестными и исследования системы двух уравнений первой степени. с двумя неизвестными	Использовать функционально –графические представления для решения и исследования уравнений и систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.
Повторение.	Повторить и систематизировать знания по данным темам для более успешного овладения тем	

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
<p>Линейные неравенства с одним неизвестным Неравенства второй степени с одним неизвестным Рациональные неравенства</p>	<p>Неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейные неравенства с одним неизвестным. Системы линейных неравенств с одним неизвестным. Неравенства второй степени с одним неизвестным, неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств. Системы рациональных неравенств. Нестрогие рациональные неравенства. Доказательство числовых неравенств.</p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные и квадратные неравенства, системы линейные неравенств. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Изображать на координатной оси решение систем неравенств.</p>
<p>Корень степени n</p>	<p>Свойства функции $y=x^n$ и ее график. Корень n-й степени. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней n-й степени. Корень n-й степени из натурального числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ($x \geq 0$). Степень с рациональным показателем и её свойства. Показательная функция. Степень с действительным показателем.</p>	<p>Распознавать степенную функцию, вычислять значения функции, составлять таблицы значений. Описывать свойства степенной функции. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубические корни, при необходимости, используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера.</p>
<p>Числовые последовательности и их свойства, арифметическая и геометрическая прогрессии</p>	<p>Числовая последовательность. Свойства числовых последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.</p>	<p>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</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. свойства арифметической прогрессии. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменения в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.
Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	Понятие угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Тангенс и котангенс угла.	Познакомиться с изображением на единичной окружности углов с заданной градусной мерой, Понятием радианная мера угла выражать в радианах градусную меру и наоборот. Определять синус и косинуса, тангенс и котангенс угла α , используя единичную окружность.
Формулы сложения	Косинус и синус разности и суммы двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов	Формулировать основное тригонометрическое тождество и основные формулы для синуса и косинуса, тангенса и котангенса применять их для упрощения выражений, используя справочный материал.
Приближения чисел	Абсолютная и относительная погрешности приближения. Приближения суммы и разности, произведения и частного двух чисел, суммы нескольких слагаемых. Приближенные вычисления с калькулятором.	
Повторение.		

Геометрия. 7 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
Начальные геометрические сведения	Точка, прямая. Отрезок, луч и угол. Угол. Прямой угол, острый и тупой углы, развернутый угол. Смежные и вертикальные углы. Взаимное расположение прямых на плоскости: параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые.	Приводить примеры геометрических фигур. Формулировать определения равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, угла, прямого, острого, тупого и развернутого; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла, перпендикуляра.

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		<p>Уметь распознавать на чертежах, изображать, формулировать определения перпендикулярных прямых, биссектрисы угла.</p> <p>Уметь решать задачи на построения, вычисления.</p> <p>Уметь формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов.</p> <p>Уметь выделять в условии задачи условие и заключение.</p> <p>Решать задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p>
Треугольники	<p>Треугольники. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; Свойства и признаки равнобедренного треугольника.</p> <p>Признаки равенства треугольников.</p> <p>Построения с помощью циркуля и линейки.</p> <p>Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; Построение биссектрисы угла.</p>	<p>Уметь распознавать на чертежах, формулировать определения.</p> <p>Изображать прямоугольный, остроугольный, равнобедренный, тупоугольный, равносторонний треугольники</p> <p>Строить высоту, медиану, биссектрису треугольника, решать простейшие задачи.</p> <p>Формулировать определение равных треугольников.</p> <p>Формулировать и доказывать теорем о признаках равенства треугольников.</p> <p>Уметь формулировать и доказывать теорем о свойствах и признаках равнобедренного треугольника</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.</p> <p>Уметь моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.</p> <p>Уметь выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p> <p>Уметь решать задачи на построение, доказательство и вычисления.</p> <p>Распознавать на чертежах равносторонние, равнобедренные, равные треугольники по указанным равным элементам, применяя свойства треугольников, признаки равенства треугольников;</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		<p>Непосредственно применять признаки равенства треугольников.</p> <p>Делать выводы из равенства треугольников;</p> <p>Вычислять значения длин сторон, градусную меру углов, периметры треугольников, применяя признаки равенства треугольника, признак и свойство равнобедренного треугольника, уметь понимать условие задачи, владеть соответствующей терминологией и символикой;</p> <p>Читать чертежи, сопровождающие текст задачи, сопоставлять текст задачи с данным чертежом, выделять на чертеже необходимую при задачи конфигурацию.</p>
Параллельные прямые	<p>Взаимное расположение прямых на плоскости: параллельные и пересекающиеся прямые.</p> <p>Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых.</p>	<p>Формулировать определение параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей;</p> <p>Формулировать аксиому параллельных прямых.</p> <p>Доказывать теоремы, выражающие свойства и признаки параллельных прямых.</p> <p>Уметь распознавать на чертежах, изображать, формулировать определение параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей;</p> <p>Уметь формулировать аксиому параллельных прямых.</p> <p>Уметь формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства и признаки параллельных прямых.</p> <p>Уметь понимать условие задачи, владеть соответствующей терминологией и символикой;</p> <p>Уметь читать чертежи, сопровождающие текст задачи, сопоставлять текст задачи с данным чертежом, выделять на чертеже необходимую при решении задачи конфигурацию.</p>
Соотношение между сторонами и углами треугольника	<p>Признаки равенства прямоугольных треугольников. Неравенство треугольника.</p> <p>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника.</p>	<p>Формулировать и доказывать теоремы о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника.</p> <p>Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника.</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
	Внешние углы треугольника, теорема о внешнем угле треугольника. Геометрические места точек. Замечательные точки треугольника: точки пересечения биссектрис, медиан, высот или их продолжений.	Уметь формулировать и доказывать свойства и признаки прямоугольных треугольников. Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки; Уметь находить условия существования решения, Уметь решать простейшие задачи по теме.
Повторение.		

Геометрия. 8 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
Четырехугольники	Понятия многоугольника, выпуклого многоугольника. Параллелограмм и его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Осевая и центральная симметрии. Основная цель – дать учащимся систематические сведения о четырехугольниках и их свойствах; сформировать представления о фигурах, симметричных относительно точки или прямой. Изучение фигур, симметричных относительно точки или прямой, носит пропедевтический характер по отношению к теме «Движение». Решение сложных задач по этой теме не предусматривается.	Определять многоугольник, выпуклый многоугольник. Четырехугольник как частный вид выпуклого четырехугольника; Формулировать теоремы о сумме углов выпуклого многоугольника, четырехугольника с и доказывать их. Формулировать определение параллелограмма, его свойств; признаки параллелограмма. Формулировать определение трапеции и ее элементов, равнобедренной и прямоугольной трапеций; свойства равнобедренной трапеции и доказывать их. Формулировать и применять теорему Фалеса. Решать простейшие задачи на построение; делить отрезок на n равных частей, выполнять необходимые построения. Формулировать определение прямоугольника, ромба и квадрата; свойства и признаки прямоугольника, ромба и квадрата, доказывать их.
Площади фигур	Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Теорема Пифагора.	Формулировать понятие площади; основные свойства площадей; Применять формулу для вычисления площади квадрата, площади прямоугольника. Доказывать и применять формулу площади параллелограмма, формулу площади треугольника, теорему об отношении

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		<p>площадей треугольников, имеющих по равному углу, формулу площади трапеции.</p> <p>Решать задачи с применением понятий площади; основных свойств площадей; формулы для вычисления площади квадрата, прямоугольника, трапеции, параллелограмма, ромба, треугольников.</p> <p>Формулировать, доказывать и применять теорему Пифагора, теорему, обратную теореме Пифагора.</p>
Подобные треугольники	<p>Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательствам теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.</p>	<p>Формулировать определение подобных треугольников; понятие пропорциональных отрезков; свойство биссектрисы угла.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему об отношении площадей подобных треугольников, первый признак подобия треугольников, второй и третий признаки подобия треугольников.</p> <p>Решать задачи с применением всех признаков подобия.</p> <p>Формулировать определение средней линии треугольника, теорему о средней линии треугольника, свойство медиан треугольника, определение среднего пропорционального (среднего геометрического) двух отрезков; теорему о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла.</p> <p>Находить расстояние до недоступной точки. Использовать подобие треугольников в измерительных работах на местности, описывать реальные ситуации на языке геометрии.</p> <p>Строить биссектрисы, высоты и медианы треугольника; угла, равного данному; прямой, параллельной данной.</p> <p>Формулировать понятие синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, основные тригонометрические тождества.</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		<p>Находить значения одной из тригонометрических функций по значению другой.</p> <p>Выполнять чертеж по условию задачи, решать геометрические задачи с использованием тригонометрии.</p> <p>Находить стороны треугольника по отношению средних линий и периметру. Решать прямоугольный треугольник, используя соотношения между сторонами и углами. Находить стороны треугольника, используя свойство точки пересечения медиан.</p>
Окружность	Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанная и описанная окружности.	<p>Формулировать и доказывать понятия касательной и секущей к окружности, точки касания, отрезков касательных, проведенных из одной точки; свойство касательной и ее признака; свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки.</p> <p>Формулировать понятия градусной меры дуги окружности, центрального угла, теорему о вписанном угле и ее следствия с доказательствами.</p> <p>Распознавать на чертежах вписанные углы, находить величину вписанного угла.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему об отрезках пересекающихся хорд, свойство биссектрисы и его следствие, понятие серединного перпендикуляра; теорему о серединном перпендикуляре, теорему о точке пересечения высот треугольника.</p> <p>Применять перечисленные теоремы для решения задач.</p> <p>Распознавать на чертежах вписанные окружности, находить элементы треугольника, используя свойства вписанной окружности.</p> <p>Находить один из отрезков касательных, проведенных из одной точки по заданному радиусу окружности; находить центральные и вписанные углы по отношению дуг окружности; находить отрезки пересекающихся хорд</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		окружности, используя теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд.

Геометрия. 9 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
Метод координат	Понятие вектора. Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные вектора. Проекция на ось. Разложение вектора по координатным осям. Координаты вектора.	<p>Решать задачи на применение теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам. Находить координаты вектора по его разложению и наоборот, находить координаты вектора через координаты его начала и конца.</p> <p>Определять координаты радиус-вектора, вычислять длину вектора по его координатам, координаты середины отрезка и расстояние м/у точек. Решать задачи методом координат.</p> <p>Составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности. Составлять уравнение прямой по координатам двух его точек.</p> <p>Изображать окружности и прямые, заданные уравнениями, решать простейшие задачи в координатах.</p>
Соотношения между сторонами и углами треугольника	Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	<p>Определять значения тригонометрических функций для углов от 0 до 180 град. по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них.</p> <p>Пользоваться тождеством и находить координаты точки.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему о площади треугольника, применять её для решения задач.</p> <p>Проводить доказательство теорем синусов и косинусов и применять ее при решении задач.</p> <p>Решать треугольник по двум сторонам и углу между ними; по стороне и прилежащим к ней углам; по трем углам.</p> <p>Выполнять чертеж по условию задачи, применять теоремы синусов и косинусов при выполнении измерительных работ на местности.</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		<p>Изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение двух векторов.</p> <p>Формулировать свойства скалярного произведения. находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах.</p> <p>применять их при решении задач.</p> <p>Решать простейшие планиметрические задачи на применения скалярного произведения векторов.</p> <p>Решать геометрические задачи с использованием тригонометрии.</p>
<p>Длина окружности и площадь круга</p>	<p>Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.</p>	<p>Формулировать определение правильного многоугольника.</p> <p>Вычислять угол правильного многоугольника.</p> <p>Доказывать теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника. Описывать окружность около правильного многоугольника.</p> <p>Доказывать теорему об окружности, вписанной в правильный многоугольник. Вписывать окружность в правильный многоугольник. Владеть формулами. Решать задачи на применения формул зависимости между радиусом описанной окружности, радиусом вписанной окружности и стороной правильного многоугольника.</p> <p>Решать задачи на применение формул для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.</p> <p>Строить правильные многоугольники помощью циркуля и линейки.</p> <p>Выводить формулы длины окружности и дуги окружности.</p> <p>Применять формулу площади круга и кругового сектора.</p>
<p>Движение</p>	<p>Понятие движения. Параллельный перенос и поворот.</p>	<p>Определять, что такое движение плоскости, виды плоскости.</p> <p>Доказывать, что осевая и центральная симметрии являются движениями.</p> <p>Применять свойства движений при решении задач.</p>

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (УУД)
		<p>Строить фигуры при осевой и центральной симметрии.</p> <p>Доказывать, что параллельный перенос есть движение. Решать простейшие задачи по теме.</p> <p>Формулировать понятие поворота; правила построения геометрических фигур с использованием поворота.</p> <p>Доказывать, что поворот есть движение.</p> <p>Осуществлять поворот фигуры при решении задач. Применять правила построения геометрических фигур с использованием параллельного переноса и поворота при решении задач.</p>
Повторение.		

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса

Данная программа ориентирована на учащихся 5 - 9 классов общеобразовательного учреждения, обучение организовано по учебникам:

Математика 5-6:

1. Математика 5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин – Изд. 12-е. – М.: Просвещение.
2. Математика 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин – Изд. 12-е. – М.: Просвещение.

Алгебра 7-9 классы:

3. Алгебра. 7 класс. учебник для общеобразовательных учреждений/ С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин - М.: Просвещение.
4. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин -М.: Просвещение.
5. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин -М.: Просвещение.

Геометрия 7-9:

6. Атанасян, Л.С. Геометрия 7-9 классы: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. - М.: Просвещение

Список литературы

1. Математика. Сборник рабочих программ. 5-6 классы: учебн. Пособие для общеобразоват. организаций/ [сост. Т.А.Бурмистрова]. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 80 с;
2. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций/ [составитель Т.А.Бурмистрова]. – 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2014. – 96 с.
3. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ составитель Т.А. Бурмистров. М.: Просвещение, 2011.
4. Математика. 5 класс. Дидактические материалы. Потапов М.К., Шевкин А.В. 9-е изд.- М.: Просвещение.
5. Математика. 6 класс. Дидактические материалы. Потапов М.К., Шевкин А.В. 5-е изд.- М.: Просвещение.
6. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс. Потапов М.К., Шевкин А.В. 4-е изд. - М.: Просвещение.
7. Алгебра: дидактические материалы для 8 класса. Потапов М.К., Шевкин А.В. 4-е изд. - М.: Просвещение.
8. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс. Потапов М.К., Шевкин А.В. 3-е изд. - М.: Просвещение.
9. Алгебра: Рабочая тетрадь для 7 класса общеобразовательных учреждений: [С.Г.Журавлёв, Ю.В.Перепёлкина] – М.: Экзамен.
10. Алгебра: Рабочая тетрадь для 8 класса общеобразовательных учреждений: [С.Г.Журавлёв, Ю.В.Перепёлкина] – М.: Экзамен.
11. Алгебра: Рабочая тетрадь для 9 класса общеобразовательных учреждений: [С.Г.Журавлёв, Ю.В.Перепёлкина] – М.: Экзамен.
12. Журавлев, Ермаков, Перепелкина: Математика. 5 класс. Тесты к учебнику С. М. Никольского и др. ФГОС

13. Журавлев, Ермаков, Перепелкина: Математика. 6 класс. Тесты к учебнику С. М. Никольского и др. ФГОС
14. Журавлев, Ермаков, Перепелкина: Алгебра. 7 класс. Тесты к учебнику С. М. Никольского и др. ФГОС
15. Журавлев, Ермаков, Перепелкина: Алгебра. 8 класс. Тесты к учебнику С. М. Никольского и др. ФГОС
16. Журавлев, Ермаков, Перепелкина: Алгебра. 9 класс. Тесты к учебнику С. М. Никольского и др. ФГОС
17. Алгебра. 7-8 классы. Тренажер. Тематические тесты и итоговые работы. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов на Дону: 2013. - 96 с.
18. Мельникова Н.Б. Геометрия. 7 класс. Контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ФГОС
19. Мельникова Н.Б., Захарова Г.А. Геометрия. 8 класс. Дидактические материалы к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ФГОС
20. Мельникова Н.Б. Геометрия. 9 класс. Контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ФГОС
21. Геометрия: Рабочая тетрадь для 7 класса общеобразовательных учреждений: [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина] – 12-е издание – М.: Просвещение.
22. Рабочая тетрадь по геометрии для 8 класса / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина – 9-е изд. - М.: Просвещение.
23. Рабочая тетрадь по геометрии для 9 класса / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина – 9-е изд. - М.: Просвещение.

Информационные средства:

1. Комплект таблиц по математике для 5-6 класса.
2. Комплект таблиц по алгебре для 7-9 классов.
3. Комплект таблиц по геометрии для 7-9 классов.
4. Портреты выдающихся деятелей математики.
5. Раздаточные дидактические материалы.

Технические средства обучения:

1. Компьютеры.
2. Проектор.
3. Интерактивная доска.

Учебно - практическое оборудование

1. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль.
2. Комплект стереометрических тел (демонстрационный)
3. Набор планиметрических фигур

Экранно-звуковые пособия:

1. CD-диск: Математика 5-6 классы «Все задачи школьной математики».
2. CD-диск: Поурочные планы по математике для 5-6 классов.
3. CD-диск: Поурочные планы по алгебре для 7-9 классов.
4. CD-диск: Поурочные планы по геометрии для 7-11 классов.
5. CD-диск: Дидактический и раздаточный материал по геометрии для 7-9 классов.