

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для 5-9 классов составлена на основе: Федеральной образовательной программы основного общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023г. № 370 в соответствии с ФГОС ООО (Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. №1897, с учетом авторских программ «Математика. Сборник примерных рабочих программ. М. Просвещение 2021. сост. ЕА Бунимович, «Алгебра. Сборник примерных рабочих программ. 7-9 классы. М. Просвещение. 2020. сост. ТА Бурмистрова, «Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 7-9 классы. М. Просвещение. 2020. сост. ТА Бурмистрова.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»:

1) Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются направлениями:

2) **Патриотическое воспитание:** проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

3) **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:** готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

4) **Трудовое воспитание:** установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

5) **Эстетическое воспитание:** способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

6) **Ценности научного познания:** ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки

как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности. знакомство с фактами, иллюстрирующими важные этапы развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей, десятичных дробей; происхождение геометрии и их практических потребностей людей);

7) **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:** готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

8) **Экологическое воспитание:** ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

9) **Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:** готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;

- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи ; строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы, умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

- 1) умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики,

обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Выпускник 9 класса научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

-Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

-задавать множества перечислением их элементов;

-находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

-оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

-приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

-Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

-использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

-использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

-выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

-распознавать рациональные и иррациональные числа;

-сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

-выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

-составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

-Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

-выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

-использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

-выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-понимать смысл записи числа в стандартном виде;

-оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

-Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

-проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

-решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

-решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

-проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

-решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

-изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

-Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

-строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

-осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

-составлять план решения задачи;

-выделять этапы решения задачи;

-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

-знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

-решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

-решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

-находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

-решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

-оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

-распознавать рациональные и иррациональные числа;

-сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

-выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

-составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

-Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

-выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

-использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

-выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-понимать смысл записи числа в стандартном виде;

-оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

-Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

-проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

-решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

-решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

-проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

-решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

-изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

-Находить значение функции по заданному значению аргумента;

-находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

-определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

-по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

-строить график линейной функции;

-проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

-определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

-оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

-решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

-использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

-Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

-решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

-представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

-читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

-определять основные статистические характеристики числовых наборов;

-оценивать вероятность события в простейших случаях;

-иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку).

Выпускник 9 класса получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*

-задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

-оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);

-строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

-использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

-Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

-понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

-выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;

-выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

-сравнивать рациональные и иррациональные числа;

-представлять рациональное число в виде десятичной дроби

-упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

-находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

-выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

-составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

-записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

-Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

-выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

-выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

-выделять квадрат суммы и разности одночленов;

-раскладывать на множители квадратный трехчлен;

-выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

-выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

-выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

-выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

-выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

-выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

-Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

-решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

-решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

-решать дробно-линейные уравнения;

-решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{ax+b} = c$;

-решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

-использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

-решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

-решать несложные квадратные уравнения с параметром;

-решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

-решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

-выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

-выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

-уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

-Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции; -строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: „, „ ;

-на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций ;

-составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

-исследовать функцию по ее графику;

-находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

-оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

-решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

-использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

-Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

-использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

-различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

-знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

-моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

-выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

-уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

-анализировать затруднения при решении задач;

-выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

2.Содержание учебного предмета «Математика»

5-6 класс

Натуральные числа (54 ч)

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

Степень с натуральным показателем.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком. Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовом выражении, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Дроби (54 ч)

Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Измерения, приближения, оценки (8ч)

Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Приближенное значение величины. Округление натуральных чисел.

Описательная статистика. Комбинаторика (12 ч)

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Решение комбинаторных задач перебором вариантов

Наглядная геометрия (33 ч)

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. 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.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многоугольники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

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

Повторение (9ч)

6 класс

Дроби (69 ч)

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

Проценты; нахождение процента от величины и величины по ее проценту. Отношение; выражение отношения в процентах.

Рациональные числа (26 ч)

Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где m – целое число, n – натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий.

Координатная прямая; изображение чисел точками координатной прямой.

Измерения, приближения, оценки (2ч)

Округление десятичных дробей

Элементы алгебры (19 ч)

Использование букв для обозначения, для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения букв в выражении.

Уравнение; корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Примеры решения текстовых задач с помощью уравнений.

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

Описательная статистика. Комбинаторика (6 ч)

Столбчатые и круговые диаграммы. Решение комбинаторных задач

Наглядная геометрия (33 ч)

Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

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

Логика и множества (4 ч)

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

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Пример и контрпример.

Повторение (11ч)

7-9 классы

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа. Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней,

графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида, .

Уравнения вида. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

Обратная пропорциональность

Свойства функции . Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции для построения графиков функций вида .

Графики функций, ..

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.*

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.*

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника,

параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

Движения

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

Координаты

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

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

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

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

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

5 класс (170 часов)				
Содержание разделов программы. Кол-во часов	Количество часов	Основное содержание по темам рабочей программы	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся.	Основные направления воспитательной деятельности
Раздел 1 Линии	9ч	Линии на плоскости. Замкнутые и незамкнутые линии. Прямая, отрезок, луч. Ломаная. Длина отрезка, метрические единицы длины. Окружность. Построение конфигураций из прямой, её частей, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге.	Описывать и характеризовать линии. Выдвигать гипотезы о свойствах линий и обосновывать их. Изображать различные линии, в том числе прямые и окружности. Конструировать алгоритм построения линии, изображённой на клетчатой бумаге, строить по алгоритму, осуществлять самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку. Находить длины отрезков, ломаных.	Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание
Раздел 2 Натуральные числа	12 ч	Десятичная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления.	Использовать позиционный характер записи чисел в десятичной системе в ходе решения задач.	Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое

		<p>Натуральный ряд. Изображение натуральных чисел точками на координатной прямой. Сравнение натуральных чисел. Округление натуральных чисел. Решение комбинаторных задач перебором всех возможных вариантов.</p>	<p>Читать изаписыватьнатуральные числа, сравнивать и упорядочивать числа. Изображать числа точками на координатной прямой. Округлять натуральные числа. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов.</p>	воспитание
<p>Раздел 3 Действия с натуральными числами</p>	23 ч	<p>Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Возведение числа в степень с натуральным показателем. Вычисление значений числовых выражений; порядок действий. Решение задач арифметическим методом.</p>	<p>Вычислять значения числовых выражений. Называть компоненты арифметических действий, находить неизвестные компоненты действий. Записывать в буквенной форме свойства нуля и единицы при сложении и вычитании, умножении и делении. Называть основание и показатель степени, находить квадраты и кубы чисел, вычислять значения выражений, содержащих степени. Исследовать закономерности, связанные с определением последней цифры степени. Применять полученные закономерности в ходе решения задач.</p>	<p>Патриотическое воспитание.гражданское воспитание, физическое воспитание</p>

<p>Раздел 4 Использование свойств действий при вычислениях</p>	<p>10ч</p>	<p>Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения; преобразование сумм и произведений. Распределительное свойство умножения относительно сложения; вынесение общего множителя за скобки. Примеры рациональных вычислений. Решение задач арифметическим способом.</p>	<p>Группировать слагаемые в сумме и множителе в произведении. Раскрывать скобки в произведении и выносить в сумме общий множитель за скобки. Применять разнообразные приёмы рационализации вычислений, записывая соответствующую цепочку равенств. Решать задачи на части, на уравнивание.</p>	<p>Гражданское воспитание, физическое воспитание, эстетическое воспитание</p>
<p>Раздел 5 Многоугольники</p>	<p>9ч</p>	<p>Угол. Прямой, острый, тупой углы. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Ломаные и многоугольники. Выпуклые многоугольники. Периметр многоугольника.</p>	<p>Моделировать многоугольники, используя бумагу, проволоку и др., изображать на нелинованной и клетчатой бумаге. Распознавать прямые, острые, тупые углы многоугольников Измерять длины сторон и величины углов многоугольников. Изображать многоугольники. Разбивать многоугольник и составлять многоугольник из заданных многоугольников. Определять число диагоналей многоугольника. Использовать терминологию, связанную с</p>	<p>Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p>

			<p>многоугольниками. Конструировать алгоритм воспроизведения рисунков, построенных из многоугольников, строить по алгоритму, осуществлять самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку. Выдвигать гипотезы о свойствах многоугольников и основывать их. Вычислять периметры многоугольников.</p>	
<p>Раздел 6 Делимость чисел</p>	<p>16 ч</p>	<p>Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Делимость суммы и произведения. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком; разбиение натуральных чисел на классы по остаткам</p>	<p>Применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел. Использовать свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Решать задачи на деление с остатком.</p>	<p>Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание</p>
<p>Раздел 7 Треугольники и многоугольники(10ч)</p>		<p>Треугольники и их виды. Прямоугольник, квадрат. Равенство фигур. Площадь прямоугольника, единицы площади.</p>	<p>Распознавать треугольники, прямоугольники на чертежах и рисунках, определять вид треугольников. Изображать треугольники, прямоугольники с помощью инструментов и от руки.</p>	<p>Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание,</p>

		<p>Находить периметр треугольников, прямоугольников. Вычислять площади квадратов и прямоугольников.</p> <p>Решать задачи на нахождение периметров и площадей квадратов и прямоугольников.</p> <p>Исследовать свойства треугольников, прямоугольников путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе, с использованием компьютерных программ.</p> <p>Формулировать утверждения о свойствах треугольников, прямоугольников, равных фигур.</p> <p>Обосновывать, объяснять на примерах, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о свойствах треугольников, прямоугольников, равных фигур.</p> <p>Конструировать алгоритм воспроизведения рисунков, построенных из треугольников, прямоугольников, строить по алгоритму, осуществлять самоконтроль,</p>	<p>формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p>
--	--	--	---

			<p>проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку.</p> <p>Конструировать орнаменты и паркетные узоры, в том числе, с использованием компьютерных программ.</p>	
Раздел 8 Дроби	19ч	<p>Представление о дроби как способе записи части величины. Правильные и неправильные дроби. Изображение дробей точками на координатной прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей. Запись натурального числа в виде дроби.</p>	<p>Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби (в том числе с помощью компьютера).</p> <p>Записывать и читать обыкновенные дроби.</p> <p>Соотносить дроби и точки на координатной прямой.</p> <p>Преобразовывать дроби, сравнивать и упорядочивать их.</p> <p>Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты.</p>	<p>Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p>
Раздел 9 Действия с дробями	35ч	<p>Сложение и вычитание дробей. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной и выделение целой части числа из неправильной дроби.</p>	<p>Вычислять значения числовых выражений, содержащих дроби.</p> <p>Применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений.</p> <p>Решать текстовые задачи,</p>	<p>Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание, экологическое</p>

		<p>Умножение и деление дробей; взаимно обратные дроби.</p> <p>Нахождение части целого и целого по его части. Решение задач арифметическим способом.</p>	<p>содержащие дробные данные.</p> <p>Использовать приёмы решения задач на нахождение части целого и целого по его части.</p>	воспитание
<p>Раздел 10</p> <p>Многогранники</p>	11ч	<p>Многогранники.</p> <p>Прямоугольный параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида. Развёртки многогранников.</p>	<p>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире многогранники. Выделять видимые и невидимые грани, рёбра.</p> <p>Изображать их на клетчатой бумаге, моделировать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.</p> <p>Характеризовать взаимное расположение и число элементов многогранников по их изображению.</p> <p>Исследовать многогранники, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование.</p> <p>Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств пространственных тел.</p> <p>Описывать их свойства.</p> <p>Вычислять объёмы параллелепипедов, использовать единицы измерения объёма. Решать задачи на</p>	<p>Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание, экологическое воспитание</p>

			нахождение объёмов параллелепипедов.	
Раздел 11 Таблицы и диаграммы	8 ч	Чтение таблиц с двумя входами. Использование в таблицах специальных символов и обозначений. Столбчатые диаграммы. Простейшие приёмы сбора и представления информации.	Анализировать данные опросов общественного мнения, представленные в таблицах и на диаграммах, строить столбчатые диаграммы.	Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание
Раздел 12 Повторение	9 ч	Линии на плоскости. Сравнение натуральных чисел. Округление натуральных чисел. Действия с натуральными числами. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Периметр многоугольника. Делимость чисел. Построение треугольников и четырёхугольников. Площади прямоугольника и квадрата. Действия с обыкновенными дробями.	Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, обыкновенные дроби. Округлять натуральные числа. Вычислять значения числовых выражений, содержащих натуральные числа и дроби, находить квадрат и куб числа. Применять разнообразные приёмы рационализации вычислений. Решать задачи, связанные с делимостью чисел. Решать текстовые задачи арифметическим способом на разнообразные зависимости между величинами. Использовать приёмы решения задач на нахождение части	Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание, трудовое воспитание

			<p>целого, целого по его части. Выражать одни единицы измерения через другие. Изображать с использованием чертёжных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге отрезки.</p>	
--	--	--	--	--

6 класс (170 часов)

Содержание разделов программы	Количество часов	Основное содержание по темам рабочей программы	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся.	Основные направления воспитательной деятельности
Раздел 1 Дроби и проценты	20 ч	<p>Дроби. Основное свойство дроби. Правила действий с дробями. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Правила действий с дробями. «Многоэтажные дроби». Нахождение части от числа. Нахождение числа по его части. Какую часть одно число составляет от другого. Разные задачи на дроби. Понятие процента. Решение задач на</p>	<p>Моделировать в графической и предметной форме обыкновенные дроби. Преобразовывать, сравнивать и упорядочивать обыкновенные дроби. Соотносить дробные числа с точками координатной прямой. Проводить несложные исследования, связанные с отношениями «больше» и «меньше» между дробями</p>	<p>Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание</p>

		проценты Столбчатые диаграммы. Круговые диаграммы.		
Раздел 2 Прямые на плоскости и в пространстве	8 ч	Углы при пересечении прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельность. Прямые в пространстве. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до фигуры. Расстояние между параллельными прямыми и от точки до плоскости	. Распознавать случаи взаимного расположения двух прямых на плоскости в пространстве, распознавать в многоугольниках параллельные и перпендикулярные стороны. Изображать две параллельные прямые, строить прямую, перпендикулярную данной, параллельную данной, с помощью чертежных инструментов. Измерять расстояние между двумя точками, от точки до прямой, между двумя параллельными прямыми. Изображать многоугольники с параллельными, перпендикулярными сторонами	Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание
Раздел 3 Десятичные дроби	9 ч	Десятичная запись дробей (переход от одной формы записи к другой). Десятичная запись дробей (изображение десятичных дробей точками на координатной прямой). Десятичная запись дробей (переход от одних единиц измерения к другим). Какую	Распознавать равные десятичные дроби. Объяснять на примерах прием сравнения десятичных дробей. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Сравнивать обыкновенную и десятичную дроби, выбирая подходящую форму записи чисел. Выявлять	Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание

		обыкновенную дробь можно записать в виде десятичной, а какую нет. Сравнение обыкновенной дроби и десятичной	закономерности в построении последовательности десятичных дробей. Решать задачи – исследования, основанные на понимании поразрядного принципа десятичной записи дробных чисел	
Раздел 4 Действия с десятичными дробями	27 ч	Сложение и вычитание десятичных дробей. Сложение обыкновенной дроби и десятичной.. Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000. Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000. Переход от одних единиц измерения к другим. Умножение десятичной дроби на десятичную.. Умножение десятичной дроби на десятичную. Умножение десятичной дроби на натуральное число. Умножение десятичной дроби на обыкновенную. Деление десятичной дроби на натуральное число. Вычисление значений выражений, содержащих деление на десятичную дробь. Правило округления десятичных дробей	Конструировать алгоритмы сложения и вычитания десятичных дробей; иллюстрировать их примерами. Вычислять суммы и разности десятичных дробей. Вычислять значения сумм и разностей, компонентами которых являются обыкновенная дробь и десятичная, обсуждая при этом, какая форма представления чисел возможна и целесообразна. Выполнять оценку и прикидку суммы десятичных дробей. Решать текстовые задачи, предполагающие сложение и вычитание десятичных дробей. Исследовать закономерности в изменении положения запятой в десятичной дроби при умножении и делении её на 10, 100, 1000 и т.д. Формулировать правила умножения и деления десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д. Применять	гражданское воспитание, физическое воспитание, эстетическое воспитание

			умножение и деление десятичной дроби на степень числа 10 для перехода от одних единиц измерения к другим. Решать задачи с реальными данными, представленными в виде десятичных дробей.	
Раздел 5 Окружность	9 ч	Взаимное расположение прямой и окружности. Построение касательной. Взаимное расположение двух (и более) окружностей. Построение точки, равноудаленной от концов отрезка. Построение треугольника по трем сторонам. Неравенство треугольника. Круглые тела	Распознавать различные случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух прямых, двух окружностей, изображать их с помощью чертежных инструментов. Изображать треугольник. Исследовать свойства круглых тел, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Описывать их свойства. Рассматривать простейшие сечения круглых тел, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. Распознавать развертки конуса, цилиндра, моделировать конус и цилиндр из разверток	Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
Раздел 6 Отношения и проценты	17 ч	Отношение двух чисел. Деление в данном отношении. Масштаб. Представление процента десятичной дробью.	Объяснять , как находят отношение одноименных и разноименных величин, находить отношения величин.	Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое

		<p>Выражение дроби в процентах. Вычисление процентов от заданной величины.. Нахождение величины по ее проценту. Увеличение и уменьшение величины на несколько процентов. Увеличение и уменьшение величины на несколько</p> <p>Сколько процентов одно число составляет от другого .процентов.</p>	<p>Исследовать взаимосвязь отношений сторон квадратов, их периметров и площадей; длин ребер кубов, площадей граней и объемов. Объяснять, что показывает масштаб (карты, плана, чертежа, модели). Решать задачи практического характера на масштаб. Строить фигуры в заданном масштабе. Решать задачи практического содержания на нахождение нескольких процентов величины, на увеличение (уменьшение) величины на несколько процентов, на нахождение величины по ее проценту. Решать задачи с реальными данными на вычисление процентов величины, применяя округление, приемы прикидки. Выполнять самоконтроль при нахождении процентов величины, используя прикидку</p>	воспитание
<p>Раздел 7 Выражения, формулы, уравнения</p>	15 ч	<p>Математические выражения. Вычисление значений буквенных выражений. Составление выражения по условию задачи с буквенными данными Некоторые геометрические формулы.. Формула пути. Формула</p>	<p>Строить речевые конструкции с использованием новой терминологии (<i>буквенное выражение, числовая подстановка, значение буквенного выражения, допустимые значения букв</i>). Вычислять числовые значения</p>	<p>Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание, формирование</p>

		стоимости. Длина окружности. Площадь круга. Объем шара. Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений.	буквенных выражений при данных значениях букв. Сравнивать числовые значения буквенных выражений. Находить допустимые значения букв в выражении. Отвечать на вопросы задач с буквенными данными, составляя соответствующие выражения. Строить речевые конструкции с использованием слов «уравнение», «корень уравнений». Проверять , является ли указанное число корнем рассматриваемого уравнения. Решать уравнения на основе зависимостей между компонентами действий. Составлять математические модели (уравнения) по условиям текстовых задач	культуры здоровья и эмоционального благополучия
Раздел 8 Симметрия	8 ч	Осевая симметрия. Построение фигур, симметричных относительно прямой Симметрия треугольников, четырехугольников, окружности и пространственных фигур.. Центральная симметрия. Центр симметрии фигуры.	Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Распознавать плоские фигуры, симметричные относительно прямой, относительно точки, пространственные фигуры, симметричные относительно плоскости. Строить фигуру, симметричную данной относительно прямой,	Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

			<p>относительно точки, с помощью чертежных инструментов.</p> <p>Конструировать орнаменты и паркетные узоры, используя свойство симметрии, в том числе с помощью компьютерных программ. Исследовать свойства фигур, имеющих ось и центр симметрии, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование.</p> <p>Формулировать, обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур.</p>	
Раздел 9 Целые числа	14 ч	<p>Какие числа называют целыми. Ряд целых чисел. Изображение целых чисел точками на координатной прямой. Сравнение целых чисел. Сложение двух целых чисел. Вычисление суммы нескольких чисел. Вычисление значений числовых и буквенных выражений, содержащих действия сложения и вычитания. Умножение целых чисел. Деление целых чисел. Разные действия с целыми числами.</p>	<p>Формулировать правила знаков при умножении и делении целых чисел, иллюстрировать их примерами. Записывать на математическом языке равенства, выражающие свойства 0 и 1 при умножении, правило умножения на -1. Вычислять произведения и частные целых чисел.</p> <p>Вычислять значения числовых выражений, содержащих разные действия с целыми числами.</p> <p>Вычислять значения буквенных выражений при заданных целых значениях букв. Исследовать</p>	<p>Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание, экологическое воспитание</p>

			<p>вопрос об изменении знака произведения целых чисел при изменении на противоположные знаков множителей.</p> <p>Опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения о знаках результатов действий с целыми числами</p>	
<p>Раздел 10 Рациональные числа</p>	<p>16 ч</p>	<p>Рациональные числа. Изображение рациональных чисел точками координатной прямой. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа. Вычисление значений числовых и буквенных выражений. Все действия с рациональными числами.</p>	<p>Формулировать правила сложения двух чисел одного знака, двух чисел разных знаков; правило вычитания из одного числа другое; применять эти правила для вычитания сумм, разностей. Выполнять числовые подстановки в суммы и разности, заданные с помощью букв, находить соответствующие их значения. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами суммы нескольких рациональных чисел.</p> <p>Изображать рациональные числа точками координатной прямой. Применять и понимать геометрический смысл понятия модуль числа, находить модуль рационального числа.</p> <p>Моделировать с помощью координатной прямой отношения «больше» или «меньше» для</p>	<p>Гражданское воспитание, трудовое воспитание, эстетическое воспитание, экологическое воспитание</p>

			<p>рациональных чисел. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв..</p>	
<p>Раздел 11 Многоугольники и многогранники</p>	<p>9 ч</p>	<p>Параллелограмм и его свойства. Виды параллелограммов. Правильные многоугольники. Правильные многогранники. Площадь параллелограмма и треугольника. Призма.</p>	<p>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире параллелограммы, правильные многоугольники, призмы, развертки призм. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. Моделировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать и описывать свойства геометрических фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Выдвигать гипотезы о свойствах изученных фигур, обосновывать их. Формулировать утверждения о свойствах изученных фигур, опровергать утверждения с помощью контрпримеров. Использовать компьютерное</p>	<p>Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание</p>

			<p>моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.</p> <p>Решать задачи на нахождение длин, площадей и объемов</p>	
<p>Раздел 12 Множества. Комбинаторика</p>	8 ч	<p>Термины и обозначения, связанные с понятием множества. Подмножества. Пересечение и объединение множеств. Задача о туристических маршрутах. Задача о рукопожатиях. Задача о театральных прожекторах</p>	<p>Решать комбинаторные задачи с помощью перебора возможных вариантов, в том числе, путём построения дерева возможных вариантов. Строить теоретико-множественные модели некоторых видов комбинаторных задач</p>	<p>Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание, трудовое воспитание</p>
<p>Раздел 13 Повторение</p>	11ч	<p>Задачи на дроби. Проценты. Отношения и проценты. . Десятичные дроби. Прямые на плоскости. Окружность. Симметрия. Многоугольники.. Формулы, уравнения. . Прямоугольная система координат. Целые числа.. Рациональные числа.</p>	<p>Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби, находить наименьшую и наибольшую десятичную дробь среди заданного набора чисел. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных; выяснять, в каких случаях это возможно. Находить десятичное приближение обыкновенной дроби с указанной точностью. Выполнять действия с дробными числами. Решать задачи на движение, содержащие данные, выраженные дробными</p>	<p>Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание, трудовое воспитание</p>

			<p>числами. Представлять доли величины в процентах. Решать текстовые задачи на нахождение процента от данной величины. Решать задачи, требующие владения понятием отношения. Составлять по рисунку формулу для вычисления периметра или площади фигур. Сравнивать и упорядочивать положительные и отрицательные числа, находить наибольшее или наименьшее из заданного набора чисел. Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение (в том числе, подставлять отрицательные числа), вычислять значение выражения. Отмечать точки на координатной плоскости, находить координаты отмеченных точек. Строить фигуру, симметричную данной относительно некоторой прямой; использовать при решении задач равенство симметричных фигур. Решать задачи на взаимное расположение двух окружностей на плоскости.</p>	
--	--	--	---	--

7-9 классы (алгебра)

7 класс

№	Содержание материала	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Глава 1. Дроби и проценты		11	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с натуральными показателями. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении и в вычислениях. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать эти данные. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу), находить среднее арифметическое, моду и размах числовых наборов, в том числе извлекая необходимую информацию из таблиц и	Патриотическое воспитание.
1.1	Сравнение дробей	2		
1.2	Вычисления с рациональными числами	1		
1.3	Степень с натуральным показателем	2		
1.4	Задачи на проценты	2		
1.5	Статистические характеристики	2		
Обзор и контроль		2		

			диаграмм. Приводить содержательные примеры использования среднего арифметического, моды и размаха для описания данных (демографические и социологические данные, спортивные показатели и др.)	гражданское воспитание, экологическое воспитание, трудовое воспитание
Глава 2. Прямая и обратная пропорциональность		8	Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам, выражать из формулы одни величины через другие. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Использовать свойства прямой и обратной пропорциональности для выполнения практических расчётов. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, на пропорциональное деление (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни). Анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию	Гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
2.1	Зависимости и формулы	1		
2.2	Прямая пропорциональность.	1		
2.3	Обратная пропорциональность	2		
2.4	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций	2		
	Пропорциональное деление	1		
	Обзор и контроль	1		
Глава 3. Введение в алгебру		9	Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий:	Патриотическое воспитание. гражданск

3.1	Буквенная запись свойств действий над числами	2	использовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение, вычислять числовое значение буквенного выражения	ое воспитание,,экогическое воспитание, трудовое воспитание
3.2	Преобразование буквенных выражений	2		
3.3	Раскрытие скобок	3		
3.4	Приведение подобных слагаемых Обзор и контроль	1 1		
Глава 4. Уравнения		10	Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Объяснять и формулировать правила преобразования уравнений. Конструировать алгоритм решения линейных уравнений, распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним, с помощью простейших преобразований. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: составлять уравнение по условию задачи, решать составленное уравнение. Проводить рассуждения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней некоторых несложных нелинейных уравнений	Гражданское воспитание, трудовое воспитание
4.1	Алгебраический способ решения задач	2		
4.2	Корни уравнения	2		
4.3	Решение уравнений	3		
4.4	Решение задач с помощью уравнений Обзор и контроль	2 1		
Глава 5. Координаты и графики		10	Изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости.	гражданское воспитание,

5.1	Множества точек на координатной Прямой	1	<p>Строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически, описывать множества точек координатной плоскости (области, ограниченные горизонтальными и вертикальными прямыми и пр.) алгебраическими соотношениями. Строить графики простейших зависимостей, заданных алгебраическими соотношениями, проводить несложные исследования особенностей этих графиков. Моделировать реальные зависимости графиками. Читать графики реальных зависимостей</p>	<p>физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание</p>
5.2	Расстояние между точками координатной прямой	1		
5.3	Множества точек на координатной плоскости	2		
5.4	Графики	3		
5.5	Ещё несколько важных графиков	1		
5.6	Графики вокруг нас	1		
Обзор и контроль		1		
Глава 6. Свойства степени с натуральным показателем		10	<p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). Распознавать задачи</p>	<p>Патриотическое воспитание. физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p>
6.1	Произведение и частное степеней	2		
6.2	Степень степени, произведения и дроби	2		
6.3	Решение	4		

	комбинаторных задач		на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления	
6.4	Перестановки Обзор и контроль	2		
Глава 7. Многочлены		16	Выполнять действия с многочленами. Доказывать формулы сокращённого умножения (для двучленов), применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Проводить исследование для конструирования и последующего доказательства новых формул сокращённого умножения. Решать уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: моделировать условие задачи рисунком, чертежом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение	Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, экологическое воспитание, эстетическое воспитание
7.1	Одночлены и многочлены	2		
7.2	Сложение и вычитание многочленов	2		
7.3	Умножение одночлена на многочлен	2		
7.4	Умножение многочлена на многочлен	3		
7.5	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	3		
7.6	Решение задач с помощью уравнений	3		
	Обзор и контроль	1		

Глава 8. Разложение многочленов на множители		16	Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы; анализировать многочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Применять разложение на множители к решению уравнений	физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание, эстетическое воспитание
8.1	Вынесение общего множителя за скобки	2		
8.2	Способ группировки	2		
8.3	Формула разности квадратов	3		
8.4	Формулы разности и суммы кубов	3		
8.5	Разложение на множители с применением нескольких способов	3		
8.6	Решение уравнений с помощью разложения на множители	2		

	Обзор и контроль	1		
Глава 9. Частота и вероятность		7	Проводить эксперименты со случайными исходами, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём; прогнозировать частоту наступления события по его вероятности. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий	гражданское воспитание, эстетическое воспитание, трудовое воспитание
9.1	Случайные события	2		
9.2	Частота случайного события	2		
9.3	Вероятность случайного события	2		
	Обзор и контроль	1		
Повторение. Итоговая контрольная работа		5		Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание, трудовое воспитание
	Дроби и проценты	1		
	Координаты и графики	1		
	Свойства степени с натуральным показателем	1		
	Разложение многочленов на множители	1		
	Итоговая контрольная работа	1		

8 класс

№	Содержание материала	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальной учебной деятельности)	Основные направления воспитательной деятельности
Глава 1. Алгебраические дроби		20	<p>Конструировать алгебраические выражения. Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выразить переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые</p>	<p>Патриотическое воспитание.эстетическое воспитание, трудовое воспитание</p>
1.1	Что такое алгебраическая дробь	1		
1.2	Основное свойство дроби	2		
1.3	Сложение и вычитание алгебраических дробей	3		
1.4	Умножение и деление алгебраических дробей	2		
1.5	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	3		

1.6	Степень с целым показателем	5	задачи алгебраическим методом	
1.7	Свойства степени с целым показателем	2		
1.8	Решение уравнений и задач	2		
	Обзор и контроль.			
Глава 2. Квадратные корни		15	<p>Формулировать определения квадратного корня из числа. Применять график функции $y = x^2$ для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Строить график функции $y = x$, исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня. Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор</p>	<p>Патриотическое воспитание.экогическое воспитание, трудовое воспитание</p>
2.1	Задача о нахождении стороны квадрата	2		
2.2	Иррациональные числа	2		
2.3	Теорема Пифагора	1		
2.4	Квадратный корень (алгебраический подход)	2		
2.5	График зависимости $y = x$	2		
2.6	Свойства	2		

2.7	<p>квадратных корней</p> <p>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни</p>	2		
2.8	<p>Кубический корень</p> <p>Обзор и контроль</p>	1 1		
Глава 3. Квадратные уравнения		19	<p>Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать теорему</p>	<p>Патриотическое воспитание. физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия,</p>

3.1	Какие уравнения называют квадратными	2	<p>Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности</p>	
3.2	Формула корней квадратного уравнения	3		
3.3	Вторая формула корней квадратного уравнения	3		
3.4	Решение задач	2		
3.5	Неполные квадратные уравнения	3		
3.6	Теорема Виета	2		
3.7	Разложение квадратного трёхчлена на множители	2		
	Обзор и контроль	2		
Глава 4. Системы уравнений		20	<p>Переходить от словесной Определить, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является</p>	<p>Патриотическое воспитание.эстетическое воспитание, трудовое воспитание</p>
4.1	Линейное уравнение с двумя	2		

4.2	переменными График линейного уравнения с двумя переменными	2	уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора. Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить прямые — графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида $y = kx + l$ информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям; конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой. Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат	
4.3	Уравнение прямой вида $y = kx + l$	2		
4.4	Системы уравнений. Решение систем способом сложения	3		
4.5	Решение систем уравнений способом подстановки	3		
4.6	Решение задач с помощью систем уравнений	4		
4.7	Задачи на координатной плоскости	2		
	Обзор и контроль	2		

Глава 5. Функции		14	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с (рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>	<p>Патриотическое воспитание. трудовое воспитание</p>
1	Чтение графиков	2		
5.2	Что такое функция	2		
5.3	График функции	2		
5.4		2		
5.5	Свойства функции	2		
5.6	<p>Линейная функция Функция $y = k/x$ и её график</p> <p>Обзор и контроль</p>	2		
		2		
Глава 6. Вероятность и статистика		9	<p>Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних. Находить вероятности событий при равновероятных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Находить геометрические вероятности</p>	<p>физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание</p>
6.1	Статистические характеристики	2		
6.2	Вероятность равновероятных событий	3		

6.3	Сложные эксперименты	2		
6.4	Геометрические вероятности	1		
	Обзор и контроль	1		
Повторение. Итоговая контрольная		5		
Квадратные уравнения		2		Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экогическое воспитание, трудовое воспитание
Системы уравнений		1		
Функции		1		
Итоговая контрольная		1		

9 класс

№	Содержание материала	кол-во часов	Хар-ка основных видов деятельности ученика	Основные направления воспитательной деятельности
	Глава 1. Неравенства	20	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные	Патриотическое воспитание. физическое

1.1	Действительные числа	2	<p>числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических неравенствах</p>	<p>оспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия,</p>
1.2	Общие свойства неравенств	2		
1.3	Решение линейных неравенств	3		
1.4	Решение систем линейных неравенств	3		
1.5	Доказательство неравенств	2		
1.6	Что означают слова «с точностью до...»	2		
	Обзор и контроль Контрольная работа №2	1 1		
Глава 2. Квадратичная функция		21	<p>Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций. Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком.</p>	<p>Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, экологическое воспитание, Эстетическое воспитание</p>
1	Какую функцию называют квадратичной	2		
2.2	График и свойства функции $y = ax^2$	6		
2.3	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль			

2.4	осей координат	8	Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными. Применять аппарат неравенств при решении различных задач	
2.5	График функции $y = ax^2 + bx + c$			
2	Квадратные неравенства	2		
	Обзор и контроль	3		
	Глава 3. Уравнения и системы уравнений	28		
3.1	Рациональные выражения	4	Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать	Патриотическое воспитание. Экологическое воспитание, трудовое воспитание
3.2	Целые уравнения	5		
3.3	Дробные уравнения	2		
3.4	Решение задач	4		
3.5	Системы уравнений с двумя переменными	4		
3.6	Решение задач	4		
3.7	Графическое исследование уравнения	3		
	Обзор и контроль	2		
		4		

			составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально графические представления для решения и исследования уравнений и систем	
Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии		20	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 её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)	Патриотическое воспитание. физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия,
4.1	Числовые последовательности	2		
4.2	Арифметическая прогрессия	4		
4.3	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	3		
4.4	Геометрическая прогрессия	3		
4.5	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	2		
4.6	Простые и сложные проценты	2		
	Обзор и контроль	1		
Глава 5. Статистика и вероятность		34	Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую	Патриотическое воспитание. физическое

5.1	Выборочные	2	информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса). Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных	оспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание
5.2	исследования	2		
5.3	Интервальный ряд.	2		
5.4	Гистограмма	1		
	Характеристика разброса Статистическое оценивание и прогноз Обзор и контроль	2		
Повторение. Итоговая контрольная работа		10		
	Уравнения и системы уравнений	2		Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экогическое воспитание, трудовое воспитание
	Неравенства	2		
	Квадратичная функция	2		
	Арифметическая и геометрическая прогрессии	3		
	Итоговая контрольная работа	1		

7-9 классы (геометрия)

7 класс

№	Содержание материала	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
	Начальные геометрические сведения	11	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы,	Патриотическое воспитание. эстетическое воспитание, трудовое воспитание

			что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развернутым, что такое серединаотрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и	
1,2 3 4,5 6	Прямая и отрезок. Луч и угол Сравнение отрезков и углов Измерение отрезков. Измерение углов Перпендикулярные прямые Решение задач <i>Контрольная работа №1</i>	2 4 2 1 1 1	обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.	
	Треугольники	18	свойствами равнобедренного треугольника, формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.	гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия,
1	Первый признак равенства треугольников	3		
2	Медианы, биссектрисы и высоты	4		
3	треугольника	3		
4	Второй и третий признаки равенства треугольников	4		
1	Задачи на построение Решение задач	1		

	<i>Контрольная работа №2</i>			
	Параллельные прямые	12	<p>Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснят, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из нее; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чем заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.</p>	<p>Патриотическое воспитание.эстетическое воспитание,</p>
1	Признаки	4		
2	параллельности двух прямых	3		
	Аксиома параллельных прямых Решение задач <i>Контрольная работа №3</i>	4 1		

	Соотношения между сторонами и углами треугольника	18	<p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольник и ее следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам;</p> <p>формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника и следствия из нее, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников;</p> <p>формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.</p>	<p>Патриотическое воспитание. физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия,</p>
1 2 3 4	<p>Сумма углов треугольника</p> <p>Соотношения между сторонами и углами треугольника</p> <p><i>Контрольная работа №4</i></p> <p>Прямоугольные треугольники</p> <p>Построение треугольника по трем элементам</p> <p>Решение задач</p> <p><i>Контрольная работа №5</i></p>	2 3 1 4 2 3 2 1		
	Повторение. Решение задач.	9		<p>Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание, трудовое воспитание</p>

№	Содержание материала	Кол – во часов	Хар-ка основных видов деятельности ученика	Основные направления воспитательной деятельности
	Четырехугольники	14	<p>Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершина, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах;</p> <p>показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника;</p> <p>изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов;</p> <p>объяснять, какие стороны четырехугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырехугольники;</p> <p>формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников;</p> <p>объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой, в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой и что такое ось симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрии в окружающей нас</p>	<p>Патриотическое воспитание.эстетическое воспитание, трудовое воспитание</p>
1	Многоугольники	2		
2	Параллелограмм и	6		
3	<p>трапеция</p> <p>Прямоугольник, ромб, квадрат</p> <p>Решение задач</p> <p><i>Контрольная работа №1</i></p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p>		

			обстановке.	
	Площадь	14	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.	Патриотическое воспитание. физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание
1	Площадь	2		
2	многоугольника	6		
3	Площади параллелограмма, треугольника и трапеции Теорема Пифагора Решение задач <i>Контрольная работа №2</i>	3 2 1		
	Подобные треугольники		Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных	гражданское воспитание, экологическое воспитание, эстетическое воспитание, трудовое воспитание
1	Определение подобных треугольников	2		
2	Признаки подобия треугольников <i>Контрольная работа №3</i>	5 1		
3	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7		

			треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30, 45, 60 градусов; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.	
4	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника <i>Контрольная работа №4</i>	3 1		
	Окружность	17	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведенных из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности: формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками	физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, эстетическое воспитание,
1	Касательная к	3		
2	окружности	4		
3	Центральные и вписанные углы	3		
4	Четыре замечательные точки треугольника	4 2		
	Вписанная и описанная окружности	1		
	Решение задач			

	<i>Контрольная работа №5</i>		<p>треугольника: о биссектрисе угла и , как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пресечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырехугольника; о свойстве углов вписанного четырехугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырехугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p>	
	Повторение. Решение задач.	4		<p>Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание, трудовое воспитание</p>

9 класс

№	Содержание материала	Кол-во часов	Хар-ка основных видов деятельности ученика	Основные направления воспитательной деятельности
	Векторы	8	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.	Патриотическое воспитание.экогическое воспитание, трудовое воспитание
1	Понятие вектора	2		
2	Сложение и вычитание векторов	3		
3	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	3		
	Метод координат	10	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.	Патриотическое воспитание.экогическое воспитание, трудовое воспитание
1	Координаты вектора	2		
2	Простейшие задачи в координатах	2		
3	Уравнения окружности и прямой	3		
	Решение задач <i>Контрольная работа №1</i>	2 1		
	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11	Формулировать и иллюстрировать определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180 градусов; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются	гражданское воспитание, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия,

1	Синус, косинус, тангенс, котангенс	3	тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.	
2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4		
3	Скалярное произведение векторов Решение задач <i>Контрольная работа №2</i>	2 1 1		
	Длина окружности и площадь круга	12	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, трудовое воспитание
1 2	Правильные многоугольники Длина окружности и площадь круга Решение задач <i>Контрольная работа №3</i>	4 4 3 1		
	Движения	8	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия,	гражданское воспитание, физическое воспитание,

1 2	Понятие движения Параллельный перенос и поворот Решение задач <i>Контрольная работа №4</i>	3 3 1 1	центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.	формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия,
	Начальные сведения из стереометрии	8	Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n- угольная призма, ее основания, боковые грани и боковые ребра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда; объяснять и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объем многогранника; выводить формулу объема прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые ребра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объема пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности, какими формулами выражаются объем и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что	Патриотическое воспитание.экогическое воспитание, трудовое воспитание
1 2	Многогранники Тела и поверхности вращения	4 4		

			такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы, какими формулами выражаются объем шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.	
	Об аксиомах планиметрии	2		гражданское воспитание, эстетическое воспитание,
	Повторение. Решение задач	9		Патриотическое воспитание. гражданское воспитание, экологическое воспитание, трудовое воспитание

--	--	--