

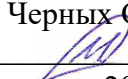
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЛИШКИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

Рассмотрено на заседании МО
естественно -математического цикла
Руководитель МО Новикова С.И.



Протокол № 1
«31» августа 2022г

Согласовано
Заместитель
директора по УВР
Черных О.С.



«31» августа 2022г

Утверждаю
директор МОУ ИРМО
«Плишкинская СОШ»
Ильина Е.О.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА

Уровень образования (классы): основное общее образование, 5-9 классы

Количество часов: 646 часов

Программа составлена учителем математики: Черных О.С.

Плишкино, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	5
ЦЕЛИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	8
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	8
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	9
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	10
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	13
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА».	14
5-6 КЛАССЫ	14
ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА	14
МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	16
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	17
5 класс	17
Натуральные числа и нуль	17
Дроби	17
Решение текстовых задач	18
Наглядная геометрия	18
6 класс	19
Натуральные числа	19
Дроби	19
Положительные и отрицательные числа	19
Буквенные выражения	20
Решение текстовых задач	20
Наглядная геометрия	20
ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	21
5 класс	21
Числа и вычисления	21
Решение текстовых задач	22

Наглядная геометрия	22
Числа и вычисления	23
Числовые и буквенные выражения	23
Решение текстовых задач	24
Наглядная геометрия	24
6 класс (170 ч)	39
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА». 7 - 9 КЛАССЫ	53
ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА	53
МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	55
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	55
7 класс	55
Числа и вычисления	55
Алгебраические выражения	55
Уравнения	56
8 класс	56
Числа и вычисления	56
Алгебраические выражения	56
Уравнения и неравенства	57
Функции	57
9 класс	57
Числа и вычисления	57
Уравнения и неравенства	58
Функции	58
Числовые последовательности	58
ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	59
7 класс	59
Числа и вычисления	59

Алгебраические выражения	59
Уравнения и неравенства.....	60
Координаты и графики. Функции	60
8 класс	61
Числа и вычисления.....	61
Алгебраические выражения	61
Уравнения и неравенства.....	61
Функции.....	62
9 класс	62
Числа и вычисления.....	62
Уравнения и неравенства.....	62
Функции.....	63
Арифметическая и геометрическая прогрессии	63
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	65
8 класс (102 ч).....	71
9 класс (102 ч).....	79
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ».	91
7-9 КЛАССЫ	91
ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА	91
МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	92
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ).....	93
7 класс	93
8 класс	93
9 класс	94
ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ).....	95
7 класс	95

8 класс	96
9 класс	97
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	99
7 класс (68 ч)	99
8 класс (68 ч)	104
9 класс (68 ч)	110
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА». 7-9 КЛАССЫ	118
ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА	118
МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	119
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	120
7 класс	120
8 класс	120
9 класс	121
ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	121
7 класс	122
8 класс	122
9 класс	122
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)	124
7 класс (34 ч)	124
8 класс (34 ч)	128
9 класс (34 ч)	134

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Рабочая программа по математике для обучающихся 5—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится

выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике развивают у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, отбирают наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому

воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА». 5-9 КЛАССЫ

Приоритетными целями обучения математике в 5—9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 5—9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном

государственном образовательном стандарте основного общего образования требование «уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне основного общего образования. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. В 5—9 классах учебный предмет «Математика» традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и «Геометрия». Настоящей программой вводится самостоятельный учебный курс «Вероятность и статистика».

Настоящей программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение математики в 5—6 классах 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, в 7—9 классах 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 952 учебных часа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение на уровне основного общего образования

следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

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.

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.

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.

Эстетическое воспитание:

- способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

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.

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.

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.

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 РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и

универсальными **регулятивными** действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявляют и характеризуют существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулируют определения понятий; устанавливают существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимают, формулируют и преобразовывают суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявляют математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делают выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- разбирают доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводят самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивают аргументацию, приводят примеры и контрпримеры; обосновывают собственные рассуждения;

- выбирают способ решения учебной задачи (сравнивают несколько вариантов решения, выбирают наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- используют вопросы как исследовательский инструмент познания; формулируют вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливают искомое и данное, формируют гипотезу, аргументируют свою позицию, мнение;

- проводят по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта,

зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулируют обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивают достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозируют возможное развитие процесса, а также выдвигают предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявляют недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

- выбирают, анализируют, систематизируют и интерпретируют информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрируют решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивают надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимают и формулируют суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражают свою точку зрения в устных и письменных текстах, дают пояснения по ходу решения задачи, комментируют полученный результат;

- в ходе обсуждения задают вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставляют свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживают различие и сходство позиций; в корректной форме формулируют разногласия, свои возражения;

- представляют результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирают формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимают и используют преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

— принимают цель совместной деятельности, планируют организацию совместной работы, распределяют виды работ, договариваются, обсуждают процесс и результат работы; обобщают мнения нескольких людей;

— участвуют в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполняют свою часть работы и координируют свои действия с другими членами команды; оценивают качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

*3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

— самостоятельно составляют план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирают способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументируют и корректируют варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

— владеют способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

— предвидят трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносят коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

— оценивают соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объясняют причины достижения или недостижения цели, находят ошибку, дают оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения рабочей программы по математике представлены по годам обучения в следующих разделах программы в рамках отдельных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Выпускник основной школы строит высказывания и отрицания высказываний, распознаёт истинные и ложные высказывания, приводит примеры и

контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство — использует их при выполнении учебных и внеучебных задач.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА».

5-6 КЛАССЫ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Приоритетными целями обучения математике в 5—6 классах являются:

— продолжение формирования основных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

— развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;

— подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;

— формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.

Основные линии содержания курса математики в 5—6 классах — арифметическая и геометрическая, которые развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако, не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Также в курсе происходит знакомство с элементами алгебры и описательной статистики.

Изучение арифметического материала начинается со систематизации и развития знаний о натуральных числах, полученных в начальной школе. При этом совершенствование вычислительной техники и формирование новых теоретических знаний сочетается с развитием вычислительной культуры, в частности с обучением простейшим приёмам прикидки и оценки результатов вычислений. Изучение натуральных чисел

продолжается в 6 классе знакомством с начальными понятиями теории делимости.

Другой крупный блок в содержании арифметической линии — это дроби. Начало изучения обыкновенных и десятичных дробей отнесено к 5 классу. Это первый этап в освоении дробей, когда происходит знакомство с основными идеями, понятиями темы. При этом рассмотрение обыкновенных дробей в полном объёме предшествует изучению десятичных дробей, что целесообразно с точки зрения логики изложения числовой линии, когда правила действий с десятичными дробями можно обосновать уже известными алгоритмами выполнения действий с обыкновенными дробями. Знакомство с десятичными дробями расширит возможности для понимания обучающимися прикладного применения новой записи при изучении других предметов и при практическом использовании. К 6 классу отнесён второй этап в изучении дробей, где происходит совершенствование навыков сравнения и преобразования дробей, освоение новых вычислительных алгоритмов, оттачивание техники вычислений, в том числе значений выражений, содержащих и обыкновенные, и десятичные дроби, установление связей между ними, рассмотрение приёмов решения задач на дроби. В начале 6 класса происходит знакомство с понятием процента.

Особенностью изучения положительных и отрицательных чисел является то, что они также могут рассматриваться в несколько этапов. В 6 классе в начале изучения темы «Положительные и отрицательные числа» выделяется подтема «Целые числа», в рамках которой знакомство с отрицательными числами и действиями с положительными и отрицательными числами происходит на основе содержательного подхода. Это позволяет на доступном уровне познакомить учащихся практически со всеми основными понятиями темы, в том числе и с правилами знаков при выполнении арифметических действий. Изучение рациональных чисел на этом не закончится, а будет продолжено в курсе алгебры 7 класса, что станет следующим проходом всех принципиальных вопросов, тем самым разделение трудностей облегчает восприятие материала, а распределение во времени способствует прочности приобретаемых навыков.

При обучении решению текстовых задач в 5—6 классах

используются арифметические приёмы решения. Текстовые задачи, решаемые при отработке вычислительных навыков в 5—6 классах, рассматриваются задачи следующих видов: задачи на движение, на части, на покупки, на работу и производительность, на проценты, на отношения и пропорции. Кроме того, обучающиеся знакомятся с приёмами решения задач перебором возможных вариантов, работают с информацией, представленной в форме таблиц или диаграмм.

В рабочей программе предусмотрено формирование пропедевтических алгебраических представлений. Буква как символ некоторого числа в зависимости от математического контекста вводится постепенно. Буквенная символика широко используется прежде всего для записи общих утверждений и предложений, формул, в частности для вычисления геометрических величин, в качестве «заместителя» числа.

В курсе «Математики» 5—6 классов представлена наглядная геометрия, направленная на развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Это важный этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно-практическом уровне, опирается на наглядно-образное мышление обучающихся. Большая роль отводится практической деятельности, опыту, эксперименту, моделированию. Обучающиеся знакомятся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве, с их простейшими конфигурациями, учатся изображать их на нелинованной и клетчатой бумаге, рассматривают их простейшие свойства. В процессе изучения наглядной геометрии знания, полученные обучающимися в начальной школе, систематизируются и расширяются.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 5—6 классах изучается интегрированный предмет «Математика», который включает арифметический материал и наглядную геометрию, а также пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики.

Учебный план на изучение математики в 5—6 классах отводит не менее 5 учебных часов в неделю в течение

каждого года обучения, всего не менее 340 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

5 класс

Натуральные числа и нуль

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.

Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.

Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

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. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.

Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком.

Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Дроби

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому

знаменателю. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части.

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.

Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур.

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 класс

Натуральные числа

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.

Дроби

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач.

Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах.

Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Прямоугольная система координат на плоскости.

Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

Буквенные выражения

Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы; формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты.

Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой; длина маршрута на квадратной сетке.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный; равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон,

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

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближённое измерение длины окружности, площади круга.

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии. Построение симметричных фигур.

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Математика» в 5—6 классах основной школы обеспечивает достижение следующих предметных образовательных результатов:

5 класс

Числа и вычисления

— Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

— Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

— Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображают натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.

— Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.

— Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.

— Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

— Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.

— Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.

— Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.

— Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.

— Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

— Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.

— Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

— Использовать терминологию, связанную с углами: вершина сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.

— Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.

— Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.

— Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.

— Вычислить периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

— Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.

— Распознавать параллелепипед, куб, использовать

терминологию: вершина, ребро грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.

— Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.

— Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

6 класс

Числа и вычисления

— Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить от одной формы записи числа к другой.

— Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.

— Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

— Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.

— Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.

— Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.

— Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

— Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.

— Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

— Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

— Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные

выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

— Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

— Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.

— Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.

— Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.

— Составлять буквенные выражения по условию задачи.

— Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.

— Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия

— Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.

— Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.

— Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.

— Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.

— Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни

единицы измерения длины через другие.

— Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.

— Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.

— Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.

— Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.

— Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма.

— Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

5 класс (170 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Натуральные числа. Действия с натуральными числами (43 ч)	Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел. Натуральный ряд. Число 0. Натуральные числа на координатной прямой. Сравнение, округление натуральных чисел. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении. Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения. Делители и кратные числа, разложение числа	Читают, записывают, сравнивают натуральные числа; предлагают и обсуждают способы упорядочивания чисел. Изображают координатную прямую, отмечают числа точками на координатной прямой, находят координаты точки. Исследуют свойства натурального ряда, чисел 0 и 1 при сложении и умножении. Используют правило округления натуральных чисел. Выполняют арифметические действия с натуральными числами, вычисляют значения числовых выражений со скобками и без скобок. Записывают произведение в виде степени, читают степени, используют терминологию (основание, показатель),	Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/

	на множители. Деление с остатком. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Степень с натуральным показателем. Числовые выражения; порядок действий. Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	вычисляют значения степеней. Выполняют прикидку и оценку значений числовых выражений, предлагают и применяют приёмы проверки вычислений. Используют при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения; формулируют и применяют правила преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий. Исследуют числовые закономерности, выдвигают и обосновывают гипотезы, формулируют обобщения и выводы по результатам проведённого исследования. Формулируют определения делителя и кратного, называют делители и кратные числа; распознают простые и составные числа; формулируют и применяют признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10; применяют алгоритм разложения числа на простые множители; находят остатки от деления и неполное	
--	---	--	--

		частное. Распознают истинные и ложные высказывания о натуральных числах, приводят примеры и контрпримеры, строят высказывания и отрицания высказываний о свойствах натуральных чисел. Конструируют математические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...». Решают текстовые задачи арифметическим способом, используют зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость и др.): анализируют и осмысливают текст задачи, переформулируют условие, извлекают необходимые данные, устанавливают зависимости между величинами, строят логическую цепочку рассуждений. Моделируют ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводят, разбирают, оценивают различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивают	
--	--	---	--

		полученный результат, осуществляют самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находят ошибки. Решают задачи с помощью перебора всех возможных вариантов. Знакомятся с историей развития арифметики	
Наглядная геометрия. Линии на плоскости (12 ч)	Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная. Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины. Окружность и круг. Практическая работа «Построение узора из окружностей». Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Измерение углов. Практическая работа «Построение углов	Распознают на чертежах, рисунках, описывают, используя терминологию, и изображают с помощью чертёжных инструментов: точку, прямую, отрезок, луч, угол, ломаную, окружность. Распознают, приводят примеры объектов реального мира, имеющих форму изученных фигур, оценивают их линейные размеры. Используют линейку и транспортир как инструменты для построения и измерения: измеряют длину отрезка, величину угла; строят отрезок заданной длины, угол, заданной величины; откладывают циркулем равные отрезки, строят окружность заданного радиуса.	Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение» https://prosv.ru/

		Изображают конфигурации геометрических фигур из отрезков, окружностей, их частей на нелинованной и клетчатой бумаге; предлагают, описывают и обсуждают способы, алгоритмы построения. Распознают и изображают на нелинованной и клетчатой бумаге прямой, острый, тупой, развёрнутый углы; сравнивают углы. Вычисляют длины отрезков, ломаных. Понимают и используют при решении задач зависимости между единицами метрической системы мер; знакомятся с неметрическими системами мер; выражают длину в различных единицах измерения. Исследуют фигуры и конфигурации, используя цифровые ресурсы	
Обыкновенные дроби (48 ч)	Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь.	Моделируют в графической, предметной форме, с помощью компьютера понятия и свойства, связанные с обыкновенной дробью. Читают и записывают, сравнивают обыкновенные дроби,	Цифровая образовательная платформа. Учебные материалы для педагогов и школьников. Интерактивный Конструктор уроков и упражнений.

	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби. Применение букв для записи математических выражений и предложений	предлагают, обосновывают и обсуждают способы упорядочивания дробей. Изображают обыкновенные дроби точками на координатной прямой; используют координатную прямую для сравнения дробей. Формулируют, записывают с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби; используют основное свойство дроби для сокращения дробей и приведения дроби к новому знаменателю. Представляют смешанную дробь в виде неправильной и выделять целую часть числа из неправильной дроби. Выполняют арифметические действия с обыкновенными дробями; применяют свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Выполняют прикидку и оценку результата вычислений; предлагают и применяют приёмы проверки вычислений. Проводят исследования свойств дробей, опираясь на числовые	https://marketplace.obr.nd.ru/
--	--	--	--

		эксперименты (в том числе с помощью компьютера). Распознают истинные и ложные высказывания о дробях, приводят примеры и контрпримеры, строят высказывания и отрицания высказываний. Решают текстовые задачи, содержащие дробные данные, и задачи на нахождение части целого и целого по его части; выявляют их сходства и различия. Моделируют ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводят, разбирают, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивают полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находят ошибки. Знакомятся с историей развития арифметики	
Наглядная геометрия. Многоугольн	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат.	Описывают, используя терминологию, изображают с помощью чертёжных	Каталог цифрового образовательного контента Единый бесплатный доступ

ики(10 ч)	Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге». Треугольник. Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади. Периметр многоугольника	инструментов и от руки, моделировать из бумаги многоугольники. Приводят примеры объектов реального мира, имеющих форму многоугольника, прямоугольника, квадрата, треугольника, оценивают их линейные размеры. Вычисляют: периметр треугольника, прямоугольника, многоугольника; площадь прямоугольника, квадрата. Изображают остроугольные, прямоугольные и тупоугольные треугольники. Строят на нелинованной и клетчатой бумаге квадрат и прямоугольник с заданными длинами сторон. Исследуют свойства прямоугольника, квадрата путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования; сравнивать свойства квадрата и прямоугольника. Конструируют математические предложения с помощью связок «некоторый», «любой». Распознают	к материалам ведущих образовательных онлайн-сервисов России https://educont.ru/
-------------------------	---	---	--

		истинные и ложные высказывания о многоугольниках, приводят примеры и контрпримеры. Исследуют зависимость площади квадрата от длины его стороны. Используют свойства квадратной сетки для построения фигур; разбивают прямоугольник на квадраты, треугольники; составляют фигуры из квадратов и прямоугольников и находить их площадь, разбивать фигуры на прямоугольники и квадраты и находить их площадь. Выражают величину площади в различных единицах измерения метрической системы мер, понимают и используют зависимости между метрическими единицами измерения площади. Знакомятся с примерами применения площади и периметра в практических ситуациях. Решают задачи из реальной жизни, предлагают и обсуждают различные способы решения задач	
--	--	--	--

Десятичные дроби (38 ч)	Десятичная запись дробей. Сравнение десятичных дробей. Действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Представляют десятичную дробь в виде обыкновенной, читают и записывают, десятичные дроби, предлагают, обосновывают и обсуждают способы упорядочивания десятичных дробей. Изображают десятичные дроби точками на координатной прямой. Выявляют сходства и различия правил арифметических действий с натуральными числами и десятичными дробями, объяснять их. Выполняют арифметические действия с десятичными дробями; выполняют прикидку и оценку результата вычислений. Применяют свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Применяют правило округления десятичных дробей. Проводят исследования свойств десятичных дробей, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера), выдвигают гипотезы и приводят	Цифровая образовательная платформа. Учебные материалы для педагогов и школьников. Интерактивный Конструктор уроков и упражнений. https://marketplace.obr.nd.ru/
---------------------------------------	---	---	--

		их обоснования. Распознают истинные и ложные высказывания о дробях, приводят примеры и контрпримеры, строят высказывания и отрицания высказываний. Решают текстовые задачи, содержащие дробные данные, и нахождение части целого и целого по его части; выявляют их сходства и различия. Моделируют ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводят, разбирают, оценивают различные решения, записи решений текстовых задач. Оперировать дробными числами в реальных жизненных ситуациях. Критически оценивают полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки. Знакомятся с историей развития арифметики	
--	--	---	--

Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве (9 ч)	Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел. Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда. Практическая работа «Развёртка куба». Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	Распознают на чертежах, рисунках, в окружающем мире прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники, описывают, используя терминологию, оценивают линейные размеры. Приводят примеры объектов реального мира, имеющих форму многогранника, прямоугольного параллелепипеда, куба. Изображают куб на клетчатой бумаге. Исследуют свойства куба, прямоугольного параллелепипеда, многогранников, используя модели. Распознают и изображают развёртки куба и параллелепипеда. Моделируют куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов, объясняют способ моделирования. Находят измерения, вычисляют площадь поверхности; объём куба, прямоугольного параллелепипеда; исследуют зависимость объёма куба от длины его ребра, выдвигают и обосновывают гипотезу.	Полнофункциональная цифровая система для образовательных организаций https://www.yaklass.ru/
---	--	---	---

		Наблюдают и проводят аналогии между понятиями площади и объёма, периметра и площади поверхности. Распознают истинные и ложные высказывания о многогранниках, приводят примеры и контрпримеры, строят высказывания и отрицания высказываний. Решают задачи из реальной жизни	
Повторение и обобщение (10 ч)	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	Вычисляют значения выражений, содержащих натуральные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел. Выбирают способ сравнения чисел, вычислений, применяют свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Осуществляют самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений. Решают задачи из реальной жизни, применяют математические знания для решения задач из других учебных предметов.	Цифровая образовательная среда совместной проектной и исследовательской деятельности https://globallab.org/

		Решают задачи разными способами, сравнивают способы решения задачи, выбирают рациональный способ	
--	--	--	--

6 класс (170 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Натуральные числа (30 ч)	Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Округление натуральных чисел. Делители и кратные	Выполняют арифметические действия с многозначными натуральными числами, находят значения числовых выражений со скобками и без скобок; вычисляют значения выражений, содержащих степени. Выполняют прикидку и оценку значений числовых выражений, применяют приёмы проверки	Интеллектуальная образовательная платформа для учеников и педагогов с библиотекой образовательного контента по ФГОС https://ibls.one/

	числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Разложение числа на простые множители. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Решение текстовых задач	результата. Используют при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения, свойства арифметических действий. Исследуют числовые закономерности, проводят числовые эксперименты, выдвигают и обосновывают гипотезы. Формулируют определения делителя и кратного, наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, простого и составного чисел; используют эти понятия при решении задач. Применяют алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел, алгоритм разложения числа на простые множители. Исследуют условия делимости на 4 и 6. Исследуют, обсуждают, формулируют и обосновывают	
--	--	--	--

		вывод о чётности суммы, произведения: двух чётных чисел, двух нечётных чисел, чётного и нечётного чисел. Исследуют свойства делимости суммы и произведения чисел. Приводят примеры чисел с заданными свойствами, распознают верные и неверные утверждения о свойствах чисел, опровергают неверные утверждения с помощью контрпримеров. Конструируют математические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...». Решают текстовые задачи, включающие понятия делимости, арифметическим способом, используют перебор всех возможных вариантов. Моделируют ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводят, разбирают, оценивают различные решения, записи решений текстовых задач Критически оценивают полученный	
--	--	--	--

		результат, находят ошибки, осуществляют самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию	
Наглядная геометрия. Прямые на плоскости (7 ч)	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке. Примеры прямых в пространстве	Распознают на чертежах, рисунках случаи взаимного расположения двух прямых. Изображают с помощью чертёжных инструментов на миллионированной и клетчатой бумаге две пересекающиеся прямые, две параллельные прямые, строят прямую, перпендикулярную данной. Приводят примеры параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Распознают в многоугольниках перпендикулярные и параллельные стороны. Изображают многоугольники с параллельными, перпендикулярными сторонами. Находят расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке, в том числе используя цифровые	Цифровая образовательная среда совместной проектной и исследовательской деятельности https://globallab.org/

		ресурсы	
Дроби (32 ч)	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты. Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»	Сравнивают и упорядочивают дроби, выбирают способ сравнения дробей. Представляют десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, используют эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Используют десятичные дроби при преобразовании величин в метрической системе мер. Выполняют арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Вычисляют значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполняют преобразования дробей, выбирают способ, применяют свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Составляют отношения и пропорции, находят отношение величин, делят величину в данном отношении. Находят экспериментальным путём отношение длины	Цифровая образовательная платформа. Интерактивные модели. Индивидуальная траектория обучения. http://stratum.ac.ru/ru/

		окружности к её диаметру. Интерпретируют масштаб как отношение величин, находят масштаб плана, карты и вычисляют расстояния, используя масштаб. Объясняют, что такое процент, употребляют обороты речи со словом «процент». Выражают проценты в дробях и дроби в процентах, отношение двух величин в процентах. Вычисляют процент от числа и число по его проценту. Округляют дроби и проценты, находят приближения чисел. Решают задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. Приводят, разбирают, оценивают различные решения, записи решений текстовых задач. Извлекают информацию из таблиц и диаграмм, интерпретируют	
--	--	---	--

		табличные данные, определяют наибольшее и наименьшее из представленных данных	
Наглядная геометрия. Симметрия (6 ч)	Осевая симметрия. Центральная симметрия. Построение симметричных фигур. Практическая работа «Осевая симметрия». Симметрия в пространстве	Распознают на чертежах и изображениях, изображают от руки, строят с помощью инструментов фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник, окружность), симметричную данной относительно прямой, точки. Находят примеры симметрии в окружающем мире. Моделируют из бумаги две фигуры, симметричные относительно прямой; конструируют геометрические конфигурации, используя свойство симметрии, в том числе с помощью цифровых ресурсов. Исследуют свойства изученных фигур, связанные с симметрией, используя эксперимент, наблюдение, моделирование. Обосновывают, опровергают с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/

Выражения с буквами (6 ч)	Применение букв для записи математических выражений и предложений. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы	Используют буквы для обозначения чисел, при записи математических утверждений, составляют буквенные выражения по условию задачи. Исследуют несложные числовые закономерности, используют буквы для их записи. Вычисляют числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Записывают формулы: периметра и площади прямоугольника, квадрата; длины окружности, площади круга; выполняют вычисления по этим формулам. Составляют формулы, выражающие зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы; выполняют вычисления по этим формулам. Находят неизвестный компонент арифметического действия	Мобильное электронное образование (при поддержке Сколково) https://mob-edu.com/
Наглядная геометрия. Фигуры	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников.	Изображают на нелинованной и клетчатой бумаге с использованием чертёжных	Интерактивная образовательная онлайн-платформа

на плоскости (14 ч)	Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей. Измерение углов. Виды треугольников. Периметр многоугольника. Площадь фигуры. Формулы периметра и площади прямоугольника. Приближённое измерение площади фигур. Практическая работа «Площадь круга»	инструментов четырёхугольники с заданными свойствами: с параллельными, перпендикулярными, равными сторонами, прямыми углами и др., равнобедренный треугольник. Предлагают и обсуждают способы, алгоритмы построения. Исследуют, используя эксперимент, наблюдение, моделирование, свойства прямоугольника, квадрата, разбивают на треугольники. Обосновывают, опровергают с помощью контрпримеров утверждения о прямоугольнике, квадрате, распознают верные и неверные утверждения. Измеряют и строят с помощью транспортира углы, в том числе в многоугольнике, сравнивают углы; распознают острые, прямые, тупые, развёрнутые углы. Распознают, изображают остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники. Вычисляют периметр	https://uchi.ru/
-----------------------------------	--	---	--

		многоугольника, площадь многоугольника разбиением на прямоугольники, на равные фигуры, используют метрические единицы измерения длины и площади. Используют приближённое измерение длин и площадей на клетчатой бумаге, приближённое измерение длины окружности, площади круга	
Положительные и отрицательные числа (40 ч)	Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля. Числовые промежутки. Положительные и отрицательные числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами. Решение текстовых задач	Приводят примеры использования в реальной жизни положительных и отрицательных чисел. Изображают целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, используют числовую прямую для сравнения чисел. Применяют правила сравнения, упорядочивают целые числа; находят модуль числа. Формулируют правила вычисления с положительными и отрицательными числами, находят значения числовых выражений, содержащих действия с положительными и	Анализ действий учеников и автоматическая подборка заданий для каждого Работа в классе и дома, олимпиады, контрольные, повторение, курсы по математике и программированию https://education.yandex.ru/main/

		отрицательными числами. Применяют свойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений	
Представлен иеданных (6 ч)	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Столбчатые и круговые диаграммы. Практическая работа «Построение диаграмм». Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах	Объясняют и иллюстрируют понятие прямоугольной системы координат на плоскости, используют терминологию; строят на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, находят координаты точек. Читают столбчатые и круговые диаграммы; интерпретируют данные; строят столбчатые диаграммы. Используют информацию , представленную в таблицах, на диаграммах для решения текстовых задач и задач из реальной жизни	Крупнейшая онлайн-школа в России https://foxford.ru/
Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве (9 ч)	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток	Распознают на чертежах, рисунках, описывают пирамиду, призму, цилиндр, конус, шар, изображают их от руки, моделируют из бумаги, пластилина, проволоки и др. Приводят примеры объектов окружающего мира, имеющих	Цифровая образовательная среда совместной проектной и исследовательской деятельности https://globallab.org/

	многогранников, цилиндра и конуса. Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур». Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма	формы названных тел. Используют терминологию: вершина, ребро, грань, основание, высота, радиус и диаметр, развёртка. Изучают, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное, и описывают свойства названных тел, выявляют сходства и различия: между пирамидой и призмой; между цилиндром, конусом и шаром. Распознают развёртки параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра; конструируют данные тела из развёрток, создавать их модели. Создают модели пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.) Измеряют на моделях: длины рёбер многогранников, диаметр шара. Выводят формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Вычисляют по формулам: объём	
--	---	---	--

		прямоугольного параллелепипеда, куба; используют единицы измерения объёма; вычисляют объёмы тел, составленных из кубов, параллелепипедов; решают задачи с реальными данными	
Повторение, обобщение, систематизация (20 ч)	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	Вычисляют значения выражений, содержащих натуральные, целые, положительные и отрицательные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполняют преобразования чисел и выражений. Выбирают способ сравнения чисел, вычислений, применяют свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Решают задачи из реальной жизни, применяют математические знания для решения задач из других предметов. Решают задачи разными способами, сравнивают, выбирают способы решения задачи. Осуществляют самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений	Цифровая образовательная платформа. Учебные материалы для педагогов и школьников. Интерактивный Конструктор уроков и упражнений. https://marketplace.obr.nd.ru/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА». 7 - 9 КЛАССЫ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы

логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка

математики — словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Учебный план на изучение алгебры в 7—9 классах отводит не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 306 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс

Числа и вычисления

Рациональные числа

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия

скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Координаты и графики. Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 класс

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного

трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.

Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$.

Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 класс

Числа и вычисления

Действительные числа

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций:

$y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства.

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования обеспечивает достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 класс

Числа и вычисления

— Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

— Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

— Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

— Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

— Округлять числа.

— Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

— Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

— Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

— Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного

материала.

— Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

— Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

— Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

— Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

— Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

— Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

— Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

— Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

— Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

— Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

— Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

— Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

— Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

— Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

— Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

— Находить значение функции по значению её аргумента.

— Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

8 класс

Числа и вычисления

— Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.

— Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

— Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

— Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

— Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

— Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

— Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

— Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

— Приводить простейшие исследования уравнений и

систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

— Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

— Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; дать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

— Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

— Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

9 класс

Числа и вычисления

— Сравнить и упорядочить рациональные и иррациональные числа.

— Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

— Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.

— Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

— Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

— Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

— Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух

уравнений с двумя переменными.

— Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

— Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

— Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображают решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

— Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

— Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков

функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$

$y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

— Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

— Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

— Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

— Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

— Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

— Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс (102 ч)

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Рациональные числа (25 ч)	Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с натуральным показателем. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики. Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	Систематизируют и обогащают знания об обыкновенных и десятичных дробях. Сравнивают и упорядочивают дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь. Применяют разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменяют при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводят выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывают дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами.	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/

		Приводят числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находят значения степеней вида a^n (a — любое рациональное число, n — натуральное число). Понимают смысл записи больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, применяют их в реальных ситуациях. Применяют признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Решают задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. Приводят, разбирают, оценивают различные решения, записи решений текстовых задач.	
--	--	--	--

		Распознают и объясняют, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводят примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов. Решают практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции	
Алгебраические выражения (27 ч)	Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Свойства степени с	Овладеют алгебраической терминологией и символикой, применяют её в процессе освоения учебного материала. Находят значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполняют вычисления по формулам. Выполняют преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполняют умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен,	Цифровая образовательная платформа. Интерактивные модели. Индивидуальная траектория обучения. http://stratum.ac.ru/ru/

	натуральным показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители	применяют формулы квадрата суммы и квадрата разности. Осуществляют разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применяют преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомятся с историей развития математики	
Уравнения и неравенства (20 ч)	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с	Решают линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. Проверяют, является ли конкретное число корнем уравнения. Подбирают примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. Строят в координатной	Цифровая образовательная среда совместной проектной и исследовательской деятельности https://globallab.org/

	двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводят примеры решения уравнения. Находят решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составляют и решают уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретируют в соответствии с контекстом задачи полученный результат	
Координаты графики. Функции (24 ч)	Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных	Изображают на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывают их на алгебраическом языке Отмечают в координатной плоскости точки по заданным координатам; строят графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий. Применяют, изучают преимущества, интерпретируют графический способ	Каталог цифрового образовательного контента Единый бесплатный доступ к материалам ведущих образовательных онлайн-сервисов России https://educont.ru/

	зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции $y = x$	представления и анализа разнообразной жизненной информации. Осваивают понятие функции, овладевают функциональной терминологией. Распознают линейную функцию $y = kx + b$, описывают её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b. Строят графики линейной функции, функции $y = x$. Используют цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Приводят примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях	
Повторение и обобщение (6 ч)	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Выбирают, применяют оценивают способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. Осуществляют самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решают задачи из реальной жизни, применяют	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/

		математические знания для решения задач из других предметов. Решают текстовые задачи, сравнивать, выбирают способы решения задачи	
--	--	--	--

8 класс (102 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Квадратные корни (15 ч)	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Арифметический квадратный корень. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства	Формулируют определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня. Применяют операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор . Оценивают квадратные корни целыми числами и десятичными дробями. Сравнивают и упорядочивают рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней.	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/

	арифметических квадратных корней. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	Исследуют уравнение $x^2 = a$, находят точные и приближённые корни при $a > 0$. Исследуют свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера). Доказывают свойства арифметических квадратных корней; применяют их для преобразования выражений. Выполняют преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Выражают переменные из геометрических и физических формул. Вычисляют значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор. Используют в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. Знакомятся с историей развития математики	
Числа и	Степень с целым	Формулируют определение	Крупнейшая онлайн-школа в

вычисления. Степень с целым показателем (7 ч)	показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым показателем	степени с целым показателем. Представляют запись больших и малых чисел в стандартном виде. Сравнивают числа и величины, записанные с использованием степени 10. Используют запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Формулируют, записывают в символической форме и иллюстрируют примерами свойства степени с целым показателем. Применяют свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Выполняют действия с числами, записанными в стандартном виде(умножение, деление, возведение в степень)	России https://foxford.ru/
Алгебраическ ие выражения. Квадратный трёхчлен	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на	Распознают квадратный трёхчлен, устанавливают возможность его разложения на множители.	Каталог цифрового образовательного контента Единый бесплатный доступ к материалам ведущих

(5 ч)	множители	Раскладывают на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом	образовательных онлайн-сервисов России https://educont.ru/
Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь (15 ч)	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Записывают алгебраические выражения. Находят область определения рационального выражения. Выполняют числовые подстановки и вычисляют значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулируют основное свойство алгебраической дроби и применяют его для преобразования дробей. Выполняют действия с алгебраическими дробями. Применяют преобразования выражений для решения задач. Выражают переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)	Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/
Уравнения и неравенства.	Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула	Распознают квадратные уравнения. Записывают формулу корней квадратного уравнения; решают	Интерактивные уроки и цифровые домашние задания https://www.imumk.ru/

Квадратные уравнения (15 ч)	корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	квадратные уравнения — полные и неполные. Проводят простейшие исследования квадратных уравнений. Решают уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и замены переменной. Наблюдают и анализируют связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулируют теорему Виета, а также обратную теорему, применяют эти теоремы для решения задач. Решают текстовые задачи алгебраическим способом: переходят от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решают составленное уравнение; интерпретируют результат. Знакомятся с историей развития алгебры	
Уравнения и неравенства.	Линейное уравнение с двумя переменными, его	Распознают линейные уравнения с двумя переменными. Строят графики линейных	Государственная образовательная платформа "Российская

Системы уравнений (13 ч)	график, примеры решения уравнений в целых числах. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы. Различают параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям. Решают системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением. Решают простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Приводят графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решают текстовые задачи алгебраическим способом	электронная школа" https://resh.edu.ru/
Уравнения и неравенства . Неравенств а (12 ч)	Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их	Формулируют свойства числовых неравенств, иллюстрируют их на координатной прямой, доказывают алгебраически. Применяют свойства неравенств в ходе решения задач. Решают линейные неравенства с одной переменной, изображают	Интерактивная образовательная онлайн-платформа https://uchi.ru/

	решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	решение неравенства на числовой прямой. Решают системы линейных неравенств, изображают решение системы неравенств на числовой прямой	
Функции. Основные понятия (5 ч)	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике	Используют функциональную терминологию и символику. Вычисляют значения функций, заданных формулами (при необходимости используют калькулятор); составляют таблицы значений функции. Строят по точкам графики функций. Описывают свойства функции на основе её графического представления. Используют функциональную терминологию и символику. Исследуют примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводят примеры процессов и явлений с заданными свойствами. Используют компьютерные	Интеллектуальная образовательная платформа для учеников и педагогов с библиотекой образовательного контента по ФГОС https://ibls.one/

		программы для построения графиков функций и изучения их свойств	
Функции. Числовые функции (9 ч)	Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола. График функции $y = x^2$. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	Находят с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. В несложных случаях выражают формулой зависимость между величинами. Описывают характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой. Распознают виды изучаемых функций. Показывают схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $. Используют функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений. Применяют цифровые ресурсы для построения графиков функций	Крупнейшая онлайн-школа в России https://foxford.ru/
Повторение и обобщение (6 ч)	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Выбирают, применяют, оценивают способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений.	Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение»

		Осуществляют самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решают задачи из реальной жизни, применяют математические знания для решения задач из других предметов. Решают текстовые задачи, сравнивают, выбирают способы решения задачи.	https://prosv.ru/
--	--	--	---

9 класс (102 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Действительные числа (9 ч)	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел;	Развивают представления о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел. Ознакомятся с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, применяют	Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/

	действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множество действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действий с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел. Изображают действительные числа точками координатной прямой. Записывают, сравнивают и упорядочивают действительные числа. Выполняют, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; находят значения степеней с целыми показателями и корней; вычисляют значения числовых выражений. Получат представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека. Анализируют и делают выводы о точности приближения действительного числа при решении задач. Округляют действительные числа, выполняют прикидку результата	
--	---	---	--

		вычислений, оценку значений числовых выражений. Знакомятся с историей развития математики	
Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной (14 ч)	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом	Осваивают, запоминают и применяют графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем. Распознают целые и дробные уравнения. Решают линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения. Предлагают возможные способы решения текстовых задач, обсуждают их и решают текстовые задачи разными способами. Знакомятся с историей развития математики	Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение» https://prosv.ru/
Уравнения	Линейное уравнение с	Осваивают и применяют приёмы	Интеллектуальная образовательная

и неравенства. Системы уравнений (14 ч)	двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом	решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным. Используют функционально-графически представления для решения и исследования уравнений и систем. Анализируют тексты задач, решают их алгебраическим способом: переходят от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решают составленную систему уравнений; интерпретируют результат. Знакомятся с историей развития математики	платформа для учеников и педагогов с библиотекой образовательного контента по ФГОС https://ibls.one/
Уравнения и неравенства. Неравенства (16 ч)	Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	Читают, записывают, понимают, интерпретируют неравенства; используют символику и терминологию. Выполняют преобразования неравенств, используют для преобразования свойства числовых неравенств.	Цифровая образовательная платформа. Интерактивные модели. Индивидуальная траектория обучения. http://stratum.ac.ru/ru/

	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	Распознают линейные и квадратные неравенства. Решают линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решают их; обсуждают полученные решения. Изображают решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. Решают квадратные неравенства, используя графические представления. Осваивают и применяют неравенства при решении различных задач, в том числе практико-ориентированных	
Функции (16 ч)	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы,	Распознают виды изучаемых функций; иллюстрируют схематически, объясняют расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$ $y =$	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/

	ось симметрии параболы. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций:	ax^2, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства. Распознают квадратичную функцию по формуле. Приводят примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявляют и обобщают особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$. Строят и изображают схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2$, $y = ax^2 + q$, $y = a(x + p)^2$, $y = ax^2 + bx + c$. Анализируют и применяют свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов	
Числовые последовательности (15 ч)	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности	Осваивают и применяют индексные обозначения, строят речевые высказывания с использованием терминологии,	Мобильное электронное образование (при поддержке Сколково) https://mob-edu.com/

	рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты	связанной с понятием последовательности. Анализируют формулу n-го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычисляют члены последовательностей, заданных этими формулами. Устанавливают закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Распознают арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Решают задачи с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображают члены последовательности точками на координатной плоскости. Рассматривают примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической	
--	---	---	--

		прогрессии, в геометрической прогрессии; изображают соответствующие зависимости графически. Решают задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни с использованием цифровых технологий (электронных таблиц, графического калькулятора и т.п.). Решают задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора). Знакомятся с историей развития математики	
Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 ч)	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление,	Оперируют понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; используют графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Актуализируют терминологию и	Интеллектуальная образовательная платформа для учеников и педагогов с библиотекой образовательного контента по ФГОС https://ibls.one/

	приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом).	основные действия, связанные с числами: натуральное число, простое и составное числа, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень. Выполняют действия, сравнивают и упорядочивают числа, представляют числа на координатной прямой, округляют числа; выполняют прикидку и оценку результата вычислений. Решают текстовые задачи арифметическим способом. Решают практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость — время — расстояние, цена — количество — стоимость, объём работы — время — производительность труда. Разбирают реальные жизненные ситуации, формулируют их на языке математики, находят	
--	---	--	--

	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения). Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	решение, применяя математический аппарат, интерпретируют результат. Оперируют понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. Выполняют основные действия: выполняют расчёты по формулам, преобразовывают целые, дробно-рациональные выражения и выражения с корнями, реализовывают разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; находят допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней. Моделируют с помощью формул реальные процессы и явления Оперируют понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки	
--	--	---	--

		знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Анализируют, сравнивают, обсуждают свойства функций, строят их графики. Оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола. Используют графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделируют с помощью графиков реальные процессы и явления. Выражают формулами зависимости между величинами. Оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.	
--	--	---	--

		Анализируют, сравнивают, обсуждают свойства функций, строят их графики. Оперируют понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола. Используют графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделируют с помощью графиков реальные процессы и явления. Выражают формулами зависимости между величинами.	
--	--	---	--

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. Этой цели соответствует доказательная линия преподавания геометрии. Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни. Как писал геометр и педагог Игорь Федорович Шарыгин, «людьми, понимающими, что такое доказательство, трудно и даже невозможно манипулировать». И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе. Вместе с тем авторы программы предостерегают учителя от излишнего формализма, особенно в отношении начал и оснований геометрии. Французский математик Жан Дьедонне по этому поводу высказался так: «Что касается деликатной проблемы введения «аксиом», то мне кажется, что на первых порах нужно вообще избегать произносить само это слово. С другой стороны, не следует упускать ни одной возможности давать примеры логических заключений, которые куда в большей мере, чем идея аксиом, являются истинными и единственными двигателями математического мышления».

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии

определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Данная практическая линия является не менее важной, чем первая. Ещё Платон предписывал, чтобы «граждане Прекрасного города ни в коем случае не оставляли геометрию, ведь немаловажно даже побочное её применение — в военном деле да, впрочем, и во всех науках — для лучшего их усвоения: мы ведь знаем, какая бесконечная разница существует между человеком причастным к геометрии и не причастным». Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить детей строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата. Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

В заключение сошлёмся на великого математика и астронома Иоганна Кеплера, чтобы ещё раз подчеркнуть и метапредметное, и воспитательное значение геометрии: *“Geometria una et aeterna est in mente Dei refulgens: cuius consortium hominibus tributum inter causas est, cur homo sit imago Dei”*.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из не менее 68 учебных часов в

учебном году, всего за три года обучения — не менее 204 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 класс

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.

Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 класс

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования обеспечивает следующие достижения предметных образовательных результатов:

7 класс

— Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

— Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

— Строить чертежи к геометрическим задачам.

— Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

— Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

— Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

— Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс

- Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
- Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.
- Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.
- Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах,

самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

— Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

— Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

— Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

— Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

— Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

9 класс

— Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

— Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

— Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

— Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

— Пользоваться теоремами о произведении отрезков

хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

— Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

— Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

— Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

— Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

— Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА
(ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс (68 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин (14 ч)	Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная. Смежные и вертикальные углы. Работа с простейшими чертежами. Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов. Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	Формулируют основные понятия и определения. Распознают изученные геометрические фигуры, определяют их взаимное расположение, выполняют чертёж по условию задачи. Проводят простейшие построения с помощью циркуля и линейки. Измеряют линейные и угловые величины геометрических и практических объектов. Определяют «на глаз» размеры реальных объектов, проводят грубую оценку их размеров. Решают задачи на вычисление длин отрезков	Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/

		и величин углов. Решают задачи на взаимное расположение геометрических фигур. Проводят классификацию углов, вычисляют линейные и угловые величины, проводят необходимые доказательные рассуждения. Знакомятся с историей развития геометрии	
Треугольники (22 ч)	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах. Три признака равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного	Распознают пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков). Выводят следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников. Формулируют определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты,	Каталог цифрового образовательного контента Единый бесплатный доступ к материалам ведущих образовательных онлайн-сервисов России https://educont.ru/

	треугольника. Против большей стороны треугольника лежит больший угол. Простейшие неравенства в геометрии. Неравенство треугольника. Неравенство ломаной. Прямоугольный треугольник с углом в 30°. Первые понятия о доказательствах в геометрии	медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника. Формулируют свойства и признаки равнобедренного треугольника. Строят чертежи, решают задачи с помощью нахождения равных треугольников. Применяют признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах. Используют цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомятся с историей развития геометрии	
Параллельные прямые, сумма углов треугольника (14 ч)	Параллельные прямые, их свойства, Пятый постулат Евклида. Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).	Формулируют понятие параллельных прямых, находят практические примеры. Изучают свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Проводят доказательства	Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение» https://prosv.ru/

	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой. Сумма углов треугольника и многоугольника. Внешние углы треугольника	параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой. Вычисляют сумму углов треугольника и многоугольника. Находят числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника. Знакомятся с историей развития геометрии	
Окружность и круг. Геометрические построения (14 ч)	Окружность, хорды и диаметры, их свойства. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол. Понятие о ГМТ, применение в задачах. Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.	Формулируют определения: окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности. Изучают их свойства, признаки, строят чертежи. Исследуют, в том числе используя цифровые ресурсы: окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в угол; равенство отрезков	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/

	Окружность, описанная около треугольника. Вписанный треугольник. Простейшие задачи на построение	касательных. Используют метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ. Овладевают понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника, находят центры этих окружностей. Решают основные задачи на построение: угла, равного данному; серединного перпендикуляра данного отрезка; прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; биссектрисы данного угла; треугольников по различным элементам. Знакомятся с историей развития геометрии	
--	---	---	--

Повторение, обобщение знаний (4 ч)	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	Решают задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса	Интерактивная образовательная онлайн-платформа https://uchi.ru/
---	--	---	--

8 класс (68 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Четырёхугольники (12 ч)	Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции. Удвоение медианы. Центральная симметрия	Изображают и находят на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулируют определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывают и используют при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции,	Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/

		равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Применяют метод удвоения медианы треугольника. Используют цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомятся с историей развития геометрии	
Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники (15 ч)	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средняя линия треугольника. Трапеция, её средняя линия. Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка. Свойства центра масс в треугольнике. Подобные треугольники. Три признака подобия треугольников. Практическое применение	Проводят построения с помощью циркуля и линейки с использование теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строят четвёртый пропорциональный отрезок. Проводят доказательство того, что медианы треугольника пересекаются в одной точке, и находят связь с центром масс, находят отношение, в котором медианы делятся точкой их пересечения. Находят подобные	Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение» https://prosv.ru/

		треугольники на готовых чертежах с указанием соответствующих признаков подобия. Решают задачи на подобные треугольники с помощью самостоятельного построения чертежей и нахождения подобных треугольников. Проводят доказательства с использованием признаков подобия. Доказывают три признака подобия треугольников. Применяют полученные знания при решении геометрических и практических задач. Знакомятся с историей развития геометрии	
Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади	Понятие об общей теории площади. Формулы для площади треугольника, параллелограмма. Отношение площадей треугольников с общим	Овладевают первичными представлениями об общей теории площади (меры), формулируют свойства площади, выясняют их наглядный смысл. Выводят формулы площади	Цифровая образовательная платформа. Учебные материалы для педагогов и школьников. Интерактивный Конструктор уроков и упражнений. https://marketplace.obr.nd.ru/

подобных фигур (14 ч)	основанием или общей высотой. Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и построение. Площади фигур на клетчатой бумаге. Площади подобных фигур. Вычисление площадей. Задачи с практическим содержанием. Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	параллелограмма, треугольника, трапеции из формулы площади прямоугольника (квадрата). Выводят формулы площади выпуклого четырёхугольника через диагонали и угол между ними. Находят площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, используют разбиение на части и построение. Разбирают примеры использования вспомогательной площади для решения геометрических задач. Находят площади подобных фигур. Вычисляют площади различных многоугольных фигур. Решают задачи на площадь с практическим содержанием	
Теорема	Теорема Пифагора, её	Доказывают теорему	Крупнейшая онлайн-школа в

Пифагори начала тригонометрии (10 ч)	доказательство и применение. Обратная теорема Пифагора. Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45°; 30° и 60°	Пифагора, используют её в практических вычислениях. Формулируют определения тригонометрических функций острого угла, проверяют их корректность. Выводят тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Исследуют соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45°; 30° и 60°. Используют формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов. Применяют полученные знания и умения при решении практических задач.	России https://foxford.ru/
--	---	---	---

		Знакомятся с историей развития геометрии	
Углы в окружности. Вписанные и описанные четырёхугольни- ки. Касательные к окружности. Касание окружностей (13 ч)	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства. Применение этих свойств при решении геометрических задач. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей	Формулируют основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол). Находят вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычисляют углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле. Исследуют , в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырёхугольники, выводят их свойства и признаки. Используют эти свойства и признаки при решении задач	Интеллектуальная образовательная платформа для учеников и педагогов с библиотекой образовательного контента по ФГОС https://ibls.one/
Повторение, обобщение знаний (4 ч)	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Решают задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса	Цифровая образовательная платформа. Интерактивные модели. Индивидуальная траектория обучения. http://stratum.ac.ru/ru/

--	--	--	--

9 класс (68 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников (16 ч)	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°. Косинус и синус прямого и тупого угла. Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности). Нахождение длин сторон и величин углов треугольников. Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними. Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними. Практическое применение доказанных теорем	Формулируют определения тригонометрических функций тупых и прямых углов. Выводят теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности). Решают треугольники. Решают практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника	Мобильное электронное образование (при поддержке Сколково) https://mob-edu.com/
Преобразов	Понятие о	Осваивают понятие	Государственная образовательная

ание подобия. Метрические соотношения в окружностях (10 ч)	преобразовании подобия. Соответственные элементы подобных фигур. Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение в решении геометрических задач	преобразования подобия. Исследуют отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия. Находят примеры подобия в окружающей действительности. Выводят метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов, и подобных треугольников. Решают геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников	платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/
Векторы (12 ч)	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число. Физический и геометрический смысл векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты	Используют векторы как направленные отрезки, исследуют геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов. Знают определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследуют	Цифровая образовательная платформа. Интерактивные модели. Индивидуальная траектория обучения. http://stratum.ac.ru/ru/

	вектора. Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. Решение задач с помощью векторов. Применение векторов для решения задач кинематики и механики	геометрический и физический смыслы этих операций. Решают геометрические задачи с использованием векторов. Раскладывают вектор по двум неколлинеарным векторам. Используют скалярное произведение векторов, выводят его основные свойства. Вычисляют сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах. Применяют скалярное произведение для нахождения длин и углов	
Декартовы координаты на плоскости (9 ч)	Декартовы координаты точек на плоскости. Уравнение прямой. Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые. Уравнение окружности.	Осваивают понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки. Выводят уравнение прямой и окружности. Выделяют полный квадрат для нахождения центра и радиуса	Интеллектуальная образовательная платформа для учеников и педагогов с библиотекой образовательного контента по ФГОС https://ibls.one/

	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой. Метод координат при решении геометрических задач. Использование метода координат в практических задачах	окружности по её уравнению. Решают задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат. Используют свойства углового коэффициента прямой при решении задач, для определения расположения прямой. Применяют координаты при решении геометрических и практических задач, для построения математических моделей реальных задач («метод координат»). Пользуются для построения и исследований цифровыми ресурсами. Знакомятся с историей развития геометрии	
Правильные многоугольник и.	Правильные многоугольники, вычисление их	Формулируют определение правильных многоугольников, находят	Цифровая образовательная платформа. Учебные материалы для педагогов и школьников.

Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей (8 ч)	элементов. Число π и длина окружности. Длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента). Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга	их элементы. Пользуются понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, определяют число π, длину дуги и радианную меру угла. Проводят переход от радианной меры угла к градусной и наоборот. Определяют площадь круга. Выводят формулы (в градусной и радианной мере) для длин дуг, площадей секторов и сегментов. Вычисляют площади фигур, включающих элементы окружности (круга). Находят площади в задачах реальной жизни	Интерактивный Конструктор уроков и упражнений. https://marketplace.obr.nd.ru/
Движения плоскости (6 ч)	Понятие о движении плоскости. Параллельный перенос, поворот и симметрия. Оси и центры симметрии.	Разбирают примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии. Формулируют определения параллельного переноса,	Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение» https://prosv.ru/

	Простейшие применения в решении задач	поворота и осевой симметрии. Выводят их свойства, находят неподвижные точки. Находят центры и оси симметрий простейших фигур. Применяют параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры). Используют для построения и исследований цифровые ресурсы	
Повторение, обобщение, систематизация знаний (7 ч)	Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Треугольники. Параллельные и перпендикулярные прямые. Окружность и круг.	Оперируют понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность,	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/

	Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников. Прямая и окружность. Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники. Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников. Правильные многоугольники. Преобразования плоскости. Движения. Подобие. Симметрия. Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур. Декартовы координаты на плоскости. Векторы на плоскости	касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр. Используют формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда. Оперируют понятиями: прямоугольная система координат, вектор; используют эти понятия для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов. Решают задачи на повторение основных понятий, иллюстрацию	
--	--	--	--

		связей между различными частями курса. Выбирают метод для решения задачи. Решают задачи из повседневной жизни	
--	--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА». 7-9 КЛАССЫ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре

программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

Также в рамках этого курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах учебных предметах.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 7—9 классах изучается курс «Вероятность и

статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов».

На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

8 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные

события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов. Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями:

7 класс

— Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

— Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

— Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

— Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

8 класс

— Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

— Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

— Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

— Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

— Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

— Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.

— Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 класс

— Извлекать и преобразовывать информацию,

представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

— Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

— Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

— Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

— Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

— Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

— Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА(ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс (34 ч)

Название раздела (темы)(число часов)	Основное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Представлен ие данных (7 ч)	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы»	Осваивают способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). Изучают методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ	Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/

Описательная статистика (8 ч)	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	Осваивают понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. Описывают статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. Изучают свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. Осваивают понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решают задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования	
---	---	---	--

Случайная изменчивость ь (6 ч)	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	Осваивают понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. Строят и анализируют гистограммы, подбирают подходящий шаг группировки. Осваивают графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/
Введение в теорию графов (4 ч)	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах	Осваивают понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепи цикл. Осваивают понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. Решают задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах. Осваивают способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории	Интерактивная образовательная онлайн-платформа https://uchi.ru/

		вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах	
Вероятность и частота случайного события (4 ч)	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	Осваивают понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучают значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). Изучают роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Наблюдают и изучают частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	Цифровая образовательная платформа. Интерактивные модели. Индивидуальная траектория обучения. http://stratum.ac.ru/ru/

Обобщение, контроль (5 ч)	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события	Повторяют изученное и выстраивают систему знаний. Решают задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Обсуждают примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/
----------------------------------	---	--	---

8 класс (34 ч)

Название раздела (темы)(число часов)	Основное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение курса 7 класса (4 ч)	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	Повторяют изученное и выстраивают систему знаний. Решают задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решают задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.	Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение» https://prosv.ru/

		Решают задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	
Описательная статистика. Рассеивание данных (4 ч)	Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	Осваивают понятия: дисперсия и стандартное отклонение, используют эти характеристики для описания рассеивания данных. Выдвигают гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. Строят диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера	Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/
Множества (4 ч)	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное,	Осваивают понятия: множество, элемент множества, подмножество. Выполняют операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Используют свойства: переместительное, сочетательное, распределительное,	Цифровая образовательная платформа. Учебные материалы для педагогов и школьников. Интерактивный Конструктор уроков и упражнений. https://marketplace.obr.nd.ru/

	включения. Графическое представление множеств	включения. Используют графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов	
Вероятность случайного события (6ч)	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	Осваивают понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. Решают задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. Решают задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. Проводят и изучают опыты с равновозможными элементарными событиями (с	Полнофункциональная цифровая система для образовательных организаций https://www.yaklass.ru/

		использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы	
Введение в теорию графов (4 ч)	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения	Осваивают понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. Изучают свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. Решают задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения	Интеллектуальная образовательная платформа для учеников и педагогов с библиотекой образовательного контента по ФГОС https://ibls.one/
Случайные события (8 ч)	Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей.	Осваивают понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.	Государственная образовательная платформа "Российская электронная школа" https://resh.edu.ru/

	Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева	Изучают теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). Решают задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. Осваивают понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта. Изучают свойства (определения) независимых событий. Решают задачи на определение и использование независимых событий. Решают задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта	
Обобщени	Представление данных.	Повторяют изученное и	Цифровая образовательная

е, контроль (4 ч)	Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	выстраивают систему знаний. Решают задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решают задачи с применением графов. Решают задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями. Решают задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Решают задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля	платформа. Интерактивные модели. Индивидуальная траектория обучения. http://stratum.ac.ru/ru/
---	---	--	---

9 класс (34 ч)

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение курса 8 класса (4 ч)	Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий	Повторяют изученное и выстраивают систему знаний . Решают задачи на представление и описание данных. Решают задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Решают задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля	Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/
Элементы комбинатор	Комбинаторное правило умножения. Перестановки.	Осваивают понятия: комбинаторное правило	Облачная платформа отображения

ики (4 ч)	Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля. Решают задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. Решают задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона). Решают, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы	верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение» https://prosv.ru/
Геометрическая вероятность (4 ч)	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Осваивают понятие геометрической вероятности. Решают задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга,	Крупнейшая онлайн-школа в России https://foxford.ru/

		отрезка или дуги окружности, числового промежутка	
Испытания Бернулли (6 ч)	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли»	Осваивают понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли. Решают задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. Решают задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. Изучают в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли	Цифровая образовательная платформа. Интерактивные модели. Индивидуальная траектория обучения. http://stratum.ac.ru/ru/
Случайная	Случайная величина и	Осваивают понятия:	Интеллектуальная

величина (6 ч)	распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел	случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. Изучают и обсуждают примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшееся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором т. п.). Осваивают понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора. Решают задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в	образовательная платформа для учеников и педагогов с библиотекой образовательного контента по ФГОС https://ibls.one/
---	---	--	---

		том числе задач, связанных со страхованием и лотереями. Знакомятся с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли. Изучают частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину. Знакомятся с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности. Решают задачи на измерение вероятностей с помощью частот. Обсуждают роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей. Обсуждают закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль	
--	--	---	--

		закона больших чисел в природе и в жизни человека	
--	--	--	--

Календарно-тематическое планирование математики 5 класс

№	Дата	Тема урока	Кол- во часов	Планируемые результаты			Корректи ровка даты
				Предметные	Метапредметные (Коммуникативные, регулятивные, познавательные)	Личностные	
		Натуральные числа. Действия с натуральными числами	43ч				
1		Десятичная система счисления.	1	Обобщать знания обучающихся о натуральных числах, полученных в начальной школе, Познакомиться с историей развития арифметики	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом (развернутом) виде. Коммуникативные – оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	вызвать заинтересованность в изучении математики	
2		Ряд натуральных чисел	1	Исследовать числовые закономерности; выдвигать и; обосновывать гипотезы; формулировать обобщения и; выводы по результатам проведённого исследования	Регулятивные – работать по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь при необходимости отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	формировать ответственное отношение к обучению, умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
3		Десятичная запись натуральных чисел	1	Читать, записывать, сравнивать натуральные числа. Предлагать и обсуждать способы упорядочивания натуральных чисел	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – организовывать учебное взаимодействие в коллективе группы	формировать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения, формировать умение объективно оценивать труд одноклассников	
4		Запись многозначных чисел	1	Записывать и читать многозначные числа	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью	

5		Натуральный ряд	1	Уметь сравнивать натуральные числа; предлагать и обсуждать способы упорядочивания; чисел. Распознавать истинные и ложные высказывания о натуральных числах. Приводить примеры и контр примеры.	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – понимать точку зрения другого	формировать умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием; воспитывать российскую гражданскую идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству	
6		Число 0	1	Исследовать свойства натурального ряда; чисел 0 и 1 при сложении и умножении	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом (развернутом) виде. Коммуникативные – оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки	
7		Натуральные числа на координатной прямой	1	Изображать координатную прямую; отмечать числа; точками на координатной прямой; находить; координаты точки; Критически оценивать полученный результат; ; осуществлять самоконтроль; проверяя ответ на; соответствие условию; находить ошибки	Регулятивные – определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, ищут средства её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе, строить конструктивные взаимоотношения со сверстниками	научить планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	
8		Координатный луч	1	Изображать координатный луч. Строить координатный луч с помощью выбранного единичного отрезка, строить на координатном луче точки с заданными координатами и определять координаты точек	Регулятивные – работать по составленному плану Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то ...». Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя её	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	
9		Сравнение натуральных чисел	1	Читать; записывать; сравнивать натуральные числа; предлагать и обсуждать способы упорядочивания; чисел	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	
10		Сравнение величин	1	Уметь переводить величины, сравнивать полученные результаты	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...».	развивать познавательный интерес к математике	

					Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в коллективе		
11		Округление натуральных чисел	1	Использовать правило округления натуральных; чисел; Выполнять прикидку и оценку значений числовых; выражений; предлагать и применять приёмы; проверки вычислений	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать ответственное отношение к обучению, умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
12		Двойные неравенства. Выполнение проекта «Натуральные числа»	1	Уметь читать и записывать двойные неравенства. Обобщить и систематизировать навыки сравнения натуральных чисел	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы	
13		Контрольная работа по теме «Натуральные числа»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства для получения информации. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то ...». Коммуникативные – уметь записывать точку зрения	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	
14		Анализ контрольной работы. Сложение натуральных чисел	1	Уметь прибавлять числа с помощью координатного луча	Регулятивные – определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – умеют организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать навыков работы по алгоритму	
15		Свойства сложения натуральных чисел	1	Уметь применять свойства сложения для рационализации вычислений	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	формировать навыки анализа, творческой инициативности и активности.	
16		Применение свойств сложения.	1	Уметь вычислять значения числовых выражений со скобками и без скобок	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область. Коммуникативные – уметь слушать других,	мотивировать аналитическую деятельность	

					принимать другую точку зрения, изменять свою точку зрения		
17		Вычитание. Свойства вычитания	1	Освоить свойства вычитания числа из суммы и суммы из числа для рационализации вычислений	Коммуникативные - формировать коммуникативные действия, направленные на структурирование информации по данной теме. Регулятивные - осознавать самого себя как движущую силу своего научения, к преодолению препятствий и самокоррекции. Познавательные - произвольно и осознанно владеть общим приёмом решения задач	формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового.	
18		Применение свойств вычитания	1	Закрепить развивать навыки вычитания натуральных чисел. Уметь применять свойства вычитания для решения текстовых задач, в том числе задач с разностным сравнением величин	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать умение формулировать собственное мнение	
19		Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать навык самоанализа и самоконтроля	
20		Анализ контрольной работы. Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении.	1	Исследовать свойства чисел 0 и 1 при сложении и умножении	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	формировать умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	
21		Умножение натуральных чисел	1	Формировать навыки умножения натуральных чисел	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	
22		Переместительное свойство умножения	1	Закрепить навыки умножения многозначных чисел, в том числе в частных случаях умножения натурального числа на 10, 100, 1000 и т. д., углубить	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде.	формировать способность осознанного выбора и дальнейшего построения индивидуальной траектории обучения	

				навыки решения текстовых задач арифметическими способами	Коммуникативные – уметь понимать точку зрения другого		
23		Применение переместительного свойства умножения чисел при решении задач	1	Уметь применять переместительное свойство умножения при решении текстовых задач арифметическими способами	Коммуникативные - развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений Регулятивные - определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности Познавательные - произвольно и осознанно владеть общим приёмом решения задач	формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики	
24		Умножение многозначных чисел	1	Обобщить и систематизировать знания об умножении многозначных чисел	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы	
25		Сочетательное и распределительное свойства умножения	1	Использовать при вычислениях переместительное и; сочетательное свойства сложения и умножения; ; распределительное свойство умножения	Регулятивные – осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные – произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения(если оно такого) и корректировать его.	развивать готовность к самообразованию, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
26		Применение свойств умножения	1	Строят высказывания и отрицание высказываний о свойствах натуральных чисел Конструируют математические предложения с помощью связок «и», «или», «если, ..., то...»	Регулятивные – работать по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь высказывать свою точку зрения и пытаются её обосновать, приводя аргументы	формировать умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности	
27		Применение свойств умножения при решении задач. Проверочная работа	1	Закрепить навыки применения сочетательного и распределительного свойств умножения при решении задач. Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности	

				проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки			
28		Деление Делители и кратные	1	формировать навыки деления натуральных чисел, раскрыть взаимосвязь между действиями умножения и деления	Регулятивные – в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользуются ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь уважительно относиться к позиции другого, договариваться	формировать умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	
29		Разложение числа на множители	1	Уметь раскладывать числа на множители. Исследовать числовые закономерности	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в коллективе	формировать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
30		Частные случаи деления на 10, 100, 1000	1	Закрепить навыки деления многозначных чисел, в том числе в частных случаях: деления натурального числа на 10, 100, 1000 и т. д.	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь понимать точку зрения другого	формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории обучения	
31		Нахождение неизвестного компонента при делении	1	Уметь находить неизвестный компонент при делении. Развивать навыки деления натуральных чисел	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	развивать критичность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач	
32		Деление с остатком.	1	Исследовать числовые закономерности; выдвигать и; обосновывать гипотезы; формулировать обобщения и; выводы по результатам проведённого исследования; Находить остаток при делении натуральных чисел;;	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	развивать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
33		Нахождение делимого по неполному частному, делителю и остатку.	1	Уметь выполнять деление с остатком, понимать связь между компонентами действия деления, закрепить навыки выполнения деления с остатком	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде.	формировать представление о математической науке как сфере математической	

					Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	деятельности	
34		Простые и составные числа	1	Формулировать определения делителя и кратного; называть делители и кратные числа; распознавать простые и составные числ	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач	
35		Признаки делимости на 2, 10. 5	1	формулировать и применять признаки делимости на 2;на 5, на 10	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь понимать точку зрения другого	развивать познавательный интерес к математике	
36		Признаки делимости на 3 и на 9	1	Знать признаки делимости на 3 и на 9, применять их для нахождения кратных и делителей данного числа	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в коллективе	формировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	
37		Признаки делимости натуральных чисел. Проверочная работа	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	Регулятивные – определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций	формировать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
38		Степень числа	1	Записывать произведение в виде степени; читать степени; использовать терминологию (основание; показатель);	Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач. Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия).	формировать независимость суждений	
39		Нахождение значения степени числа	1	Уметь вычислять значения степеней	Регулятивные – осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные – произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные – учиться критично относиться	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке	

					к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения(если оно такого) и корректировать его.		
40		Числовые выражения. Порядок действий	1	Выполнять арифметические действия с; натуральными числами; вычислять значения; числовых выражений со скобками и без скобок; Критически оценивать полученный результат; осуществлять самоконтроль; проверяя ответ на; соответствие условию; находить ошибки	Регулятивные – составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договориться с людьми иных позиций	формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки	
41		Решение текстовых задач на движение	1	Решать текстовые задачи арифметическим способом; ; использовать зависимости между величинами; (скорость; время; расстояние); анализировать и осмысливать текст задачи; переформулировать условие; извлекать необходимые данные; устанавливать; зависимости между величинами; строить логическую; цепочку рассуждений. Моделировать ход решения; решать задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы;	Регулятивные – в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки	
42		Решение текстовых задач на покупки	1	Решать текстовые задачи арифметическим способом; использовать зависимости между величинами; (цена; количество; стоимость и др.): анализировать и осмысливать текст; задачи; переформулировать условие; извлекать необходимые данные; устанавливать; зависимости между величинами; строить логическую; цепочку рассуждений. Моделировать ход решения; задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее	формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки	
43		Контрольная работа по	1	Уметь использовать	Регулятивные – определять цель учебной	формировать навыки	

		теме «Умножение и деление натуральных чисел»		приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтрольпроверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные- ориентироваться на разнообразие способов решения задач Коммуникативные – уметь оформлять мысли в письменной речи с учетом ситуаций	самоанализа и самоконтроля	
		Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12ч				
44		Точка. Прямая. Отрезок. Луч	1	Распознавать на чертежах рисунках; описывать, используя терминологию; изображать с помощью чертёжных инструментов: точку; прямую; отрезок; луч. Приводить примеры объектов; реального мира; имеющих форму изученных; фигур; оценивать их линейные размеры	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
45		Ломаная	1	Иметь представление оломаной, ее звеньях, длине. Вычислять длины ломаных	Регулятивные – обнаруживать и формулируют учебную проблему совместно с учителем. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
46		Длина отрезка	1	Уметь использовать линейку для измерения длины отрезка и построения отрезка заданной длины. Откладывать циркулем равные отрезки. Изображать конфигурации геометрических фигур из отрезков	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь критично относиться к своему мнению	формировать ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
47		Метрические единицы измерения длины	1	Понимать и использовать при решении задач; зависимости между единицами метрической системы мер; знакомиться с; не	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные- ориентироваться на разнообразие	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	

				метрическими системами мер; выражать длину в различных единицах измерения. Исследовать фигуры и конфигурации; используя цифровые ресурсы	способов решения задач Коммуникативные – уметь оформлять мысли в письменной речи с учетом ситуаций		
48		Окружность и круг	1	Изображать конфигурации геометрических фигур из окружностей, их частей на нелинованной и клетчатой бумаге. Предлагать; описывать и обсуждать способы; алгоритмы; построения. Использовать терминологию; связанную с окружностью: радиус; диаметр; центр. Уметь строить окружность, заданного радиуса	Регулятивные – работать по составленному плану Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то ...». Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя её	формировать представление о математической науке как сфере математической деятельности	
49		Практическая работа «Построение узора из окружностей»	1	Использовать циркуль и линейку для построения; окружности заданного радиуса.; Распознавать и изображать на клетчатой бумаге; части окружности; комбинировать их для создания узора	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	
50		Угол.	1	Распознавать на чертежах, рисунках, описывать, используя терминологию; и изображать с помощью чертёжных; инструментов угол, состоящей из двух лучей с общим началом; пользоваться различными способами обозначения угла.	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь высказывать свою точку зрения, пытаясь её обосновать, приводя аргументы	формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	
51		Прямой, острый, тупой и развернутый углы	1	Распознавать и изображать на нелинованной и клетчатой бумаге прямой, острый, тупой, развернутый угол. Уметь сравнивать углы	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации (справочная литература, средства ИКТ). Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь слушать других, принимать другую точку зрения, изменять свою точку зрения	формировать умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности	
52		Измерение углов	1	Использовать линейку и транспортир как инструменты	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем.	формировать ответственное отношение	

				для построения и измерения	Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь уважительно относиться к позиции другого, договориться	к обучению, умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
53		Построение углов	1	Измерять величину угла; строить угол; заданной величины	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	формировать умение представлять результат своей деятельности, соотносить полученный результат с поставленной целью	
54		Сравнение углов. Решение простейших геометрических задач на нахождение величины угла	1	Уметь сравнивать углы с помощью транспортира, уметь находить величину угла по данным величинам.	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения, вызвать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
55		Практическая работа «Построение углов»	1	Распознавать и изображать на нелинованной и клетчатой бумаге прямой; острый; тупой; развёрнутый углы; сравнивать углы	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждать фактами	формировать умение формулировать собственное мнение, планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	
		Обыкновенные дроби	48 ч				
56		Понятие обыкновенной дроби	1	Читать и записывать обыкновенные дроби; Понимать отличие доли от дроби	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи согласно речевой ситуации	формировать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения, формировать умение объективно оценивать труд одноклассников	
57		Изображение обыкновенной дроби на координатной прямой	1	Изображать обыкновенные дроби точками на координатной прямой; использовать координатную прямую для сравнения дробей.	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	вызвать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения	

58		Правильные и неправильные дроби	1	Представлять смешанную дробь в виде неправильной, и выделять целую часть числа из неправильной дроби	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – организовывать учебное взаимодействие в коллективе	формировать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения, желание работать в коллективе и находить согласованные решения	
59		Изображение неправильных дробей на координатной прямой	1	Изображать неправильные дроби на координатной прямой	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	проявлять интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения	
60		Основное свойство дроби	1	Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби; использовать основное свойство дроби для сокращения дробей	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждать фактами	развивать навыки самостоятельной работы, эмоциональной сферы, анализа своей работы	
61		Решение простейших задач на определение равных дробей	1	Уметь сокращать дроби и приводить к новому знаменателю. Распознавать истинные и ложные высказывания о дробях; приводить примеры и контрпримеры; строить высказывания и отрицания высказываний	Регулятивные – осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные – произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно такого) и корректировать его.	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач	
62		Сравнение дробей	1	Уметь использовать координатную прямую для сравнения дробей. Обосновывать и обсуждать способы упорядочивания дробей	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства (справочная литература, средства ИКТ). Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь слушать других, принимать другую точку зрения, изменять точку зрения	формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории	
63		Сравнение правильных и неправильных дробей	1	Уметь выделять целую часть числа из неправильной дроби. Распознавать истинные и ложные высказывания о дробях; приводить примеры и	Регулятивные – в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...».	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач	

				контрпримеры; строить высказывания и отрицания высказываний	Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций		
64		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1	Уметь складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь слушать других, принимать другую точку зрения, изменить свою точку зрения	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	
65		Решение текстовых задач с использованием приема сложения и вычитания обыкновенных дробей	1	Уметь выполнять сложение, вычитание обыкновенных дробей. Выполнять прикидку и оценку результата вычислений; предлагать и применять приёмы проверки; вычислений. Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка; схемы; таблицы	Регулятивные – в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные – преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя её	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, формировать умение объективно оценивать свой труд	
66		Нахождение неизвестного слагаемого в уравнениях, содержащих обыкновенные дроби	1	Уметь решать уравнения, в которых используется сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать критичность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач	
67		Дроби и деление натуральных чисел	1	Устанавливать связь между действием деление и обыкновенными дробями, формировать навыки записи частного в виде дроби и натурального числа в виде дроби с произвольным заранее указанным знаменателем	Регулятивные – обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем. Познавательные – сопоставлять и отбирать информацию, полученную из разных источников (справочники, Интернет). Коммуникативные – уметь понимать точку зрения другого, слушать	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	
68		Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби. Сравнение, сложение, вычитание обыкновенных дробей»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь записывать свою точку зрения и её обосновать, приводя аргументы	формировать умение представлять результат своей деятельности, соотносить полученный результат с поставленной целью	
69		Смешанная дробь	1	Понимать понятия «смешанное число», «целая и дробная часть	Регулятивные – составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового	формировать умения планировать свои	

				числа»	характера. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договориться с людьми иных позиций	действия в соответствии с учебным заданием, работать в коллективе и находить согласованные решения	
70		Преобразование неправильной дроби в смешанное число	1	Формировать навыки преобразования неправильной дроби в смешанное или натуральное число и преобразования смешанного или натурального числа в неправильную дробь	Регулятивные – корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения Познавательные – ориентироваться на разнообразие способов решения задач Коммуникативные – организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками	формировать умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием, работать в коллективе и находить согласованные решения	
71		Правила сложения и вычитания смешанных чисел с одинаковыми знаменателями	1	Выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать умение объективно оценивать свой труд	
72		Вычитание дробей и смешанных чисел из целого числа.	1	Уметь применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений; Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка	Регулятивные – осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные – произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно такого) и корректировать его.	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач	
73		Решение задач по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел». Мини-проект «Обыкновенные дроби»	1	Уметь моделировать ход решения задачи с помощью рисунка; схемы; таблицы; Критически оценивать полученный результат; осуществлять самоконтроль; проверяя ответ на; соответствие условию	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в коллективе	развивать познавательный интерес к математике	
74		Контрольная работа по теме «Смешанная дробь»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь критично относиться к	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	

				проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	своему мнению		
75		Анализ контрольной работы. Умножение обыкновенных дробей на натуральное число	1	Уметь умножать дроби на натуральное число, познакомить обучающихся со свойствами умножения дробей	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	вызвать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
76		Умножение дроби на дробь	1	Уметь умножать дроби. Применять буквы для записи математических выражений и предложений	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – передать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь высказывать свою точку зрения и её обосновать, приводя аргументы	вызвать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
77		Умножение смешанных чисел	1	Уметь умножать смешанные числа	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности	
78		Взаимно обратные дроби	1	Уметь находить число, обратное данному числу	Коммуникативные: формировать коммуникативные действия, направленные на структурирование информации по данной теме. Регулятивные: обнаруживать и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы. Познавательные: уметь устанавливать причинно-следственные связи	Формировать устойчивую мотивацию к обучению на основе алгоритма выполнения задачи	
79		Алгоритм деления дробей	1	Составить алгоритм деления дробей и научиться его применять	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения учащихся. Регулятивные: формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно. Познавательные: уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов	Формировать навык составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания	
80		Деление дробей на натуральное число	1	Уметь делить дроби на натуральное число	Коммуникативные: развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: определять последовательность промежуточных действий с учетом конечного результата, составлять план. Познавательные: создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач	Формировать навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками	

81		Деление дроби на дробь	1	Уметь делить дроби	Коммуникативные:формировать коммуникативные действия, направленные на структурирование информации по данной теме. Регулятивные: корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. Познавательные:осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач	Формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний	
82		Решение упражнений по теме «Деление и умножение дробей». Проверочная работа	1	Обобщить приобретенные знания и умения по теме «Деление и умножение дробей»	Коммуникативные:развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные:определять последовательность промежуточных действий с учетом конечного результата, составлять план. Познавательные: создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач	Формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний	
83		Деление смешанных чисел на дробь	1	Уметь делить смешанное число на дробь	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	проявлять интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
84		Деление дробей на смешанные числа	1	Уметь делить дроби на смешанные числа	Коммуникативные:воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения. Регулятивные:осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач	Формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний	
85		Деление смешанных чисел	1	Уметь делить смешанные числа.	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь принимать точку зрения другого	формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового	
86		Контрольная работа по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом речевых ситуаций	формировать навыки анализа	

87		Работа над ошибками. Решение задач на движение, содержащих дроби	1	Уметь решать задачи на движение, содержащие дроби	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний	
88		Решение задач на покупки, содержащих дроби	1	Уметь решать задачи на покупки, содержащие дроби	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – оформлять свои мысли в письменной речи с учётом речевых ситуаций	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	
89		Решение задач на сравнение величин, содержащих дроби	1	Уметь решать задачи на сравнение величин, содержащие дроби	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь понимать точку зрения другого	формировать устойчивую мотивацию к изучению нового	
90		Решение задач разного вида, содержащих дроби	1	Уметь распознавать различные виды задач, находит способ их решения помощью схем, таблиц	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... , то ...». Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового	
91		Решение задач разного вида, содержащих дроби. Проверочная работа	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации.	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь принимать точку зрения другого	формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового	
92		Нахождение части от числа	1	Уметь находить часть от числа с помощью умножения	Регулятивные: работают по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. Познавательные: записывают выводы в виде правил «если ... , то ...». Коммуникативные: умеют организовывать учебное взаимодействие в группе	Проявлять положительное отношение к урокам математики, широкий интерес к новому учебному материалу, способам решения новых учебных задач, доброжелательное отношение к сверстникам; адекватно воспринимают оценку	

						учителя	
93		Решение текстовых задач на нахождение части от числа	1	Уметь решать задачи на нахождение части целого	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде Коммуникативные – уметь слушать других, принимать другую точку зрения, изменить свою точку зрения	развивать навыки самостоятельной работы, эмоциональной сферы, анализа своей работы	
94		Нахождение числа по значению его части	1	Уметь находить число по данному значению его части с помощью деления	Регулятивные: работают по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. Познавательные: сопоставляют и отбирают информацию, полученную из разных источников. Коммуникативные: умеют выполнять различные роли в группе, сотрудничают в совместном решении задачи	Проявлять познавательный интерес к изучению предмета, способам решения учебных задач; давать адекватную оценку и самооценку учебной деятельности; понимают причины успеха/неуспеха в учебной деятельности; анализировать соответствие результатов требованиям учебной задачи	
95		Решение задач на нахождение числа по значению его части	1	Умение решать задачи на нахождение целого по его части	Регулятивные: определяют цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, осуществляют поиск средств ее достижения. Познавательные: передают содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде. Коммуникативные: умеют организовывать учебное взаимодействие в группе	Проявлять познавательный интерес к изучению математики, способам решения учебных задач; давать позитивную оценку и самооценку учебной деятельности; адекватно воспринимать оценку учителя; анализируют соответствие результатов требованиям учебной задачи	
96		Решение задач на нахождение числа по его части и части от числа	1	Уметь различать два типа задач и подбирать решение к ним.	Регулятивные – составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера. Познавательные – делать предположение об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договориться с людьми иных	развивать навыки самостоятельной работы, эмоциональной сферы, анализа своей работы	

					позиций		
97		Решение текстовых задач, содержащих дроби	1	Моделировать ход решения задач с помощью рисунка, схемы, таблицы.	Регулятивные – работать по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, средства ИКТ). Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь слушать других, принять другую точку зрения, изменить свою точку зрения	проявить интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения	
98		Проверочная работа по теме «Решение текстовых задач, содержащих дроби»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	Регулятивные – в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то...». Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать умение представлять результат своей деятельности, контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности, работать в коллективе и находить согласованные решения	
99		Применение букв для записи математических выражений и предложений	1	Уметь записывать математические предложения с помощью букв	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то...». Коммуникативные – уметь уважительно относиться к позиции другого, пытаются договориться	формировать умение представлять результат своей деятельности, контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности, работать в коллективе и находить согласованные решения	
100		Математическая модель задач на нахождение части от целого и целого по его части	1	Уметь формулировать с помощью букв модель задач на нахождение части от целого и целого по его части	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные- ориентироваться на разнообразие способов решения задач Коммуникативные – уметь оформлять мысли в письменной речи с учетом ситуаций	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	
101		Запись математических правил с помощью букв	1	Уметь записывать математические правила с помощью букв	Регулятивные – работать по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – при необходимости отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	развивать способность к самообразованию и решению творческих задач	

102		Практическая работа «Применение букв для записи математических предложений»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации.	Регулятивные – работать по составленному плану, использовать дополнительные источники информации (справочная литература, средства ИКТ). Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь слушать других, принять другую точку зрения, изменить свою точку зрения	проявлять интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения	
103		Контрольная работа по теме «Решение основных задач на дроби»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	Регулятивные – обнаруживать и формулируют учебную проблему совместно с учителем. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	
		Наглядная геометрия. Многоугольники	10ч				
104		Многоугольники.	1	Уметь описывать, используя терминологию; изображать с; помощью чертёжных инструментов и от руки;	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	проявлять интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения	
105		Равные фигуры	1	Уметь моделировать из бумаги многоугольники. Приводить примеры объектов реального мира имеющих форму многоугольника	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь критично относиться к своему мнению	формировать ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
106		Четырёхугольник	1	Формировать навыки построения многоугольников, работы с элементами многоугольника	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку	развивать навыки самостоятельной работы, эмоциональной сферы, анализа своей работы	

					зрения, аргументируя ее, подтверждать фактами		
107		Прямоугольник. Квадрат	1	Иметь представление о геометрических фигурах: прямоугольник и квадрат	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. Познавательные –записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения, вызвать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
108		Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге»	1	Закрепить навыки распознавания, построения прямоугольника и квадрата. Уметь строить прямоугольник с заданными сторонами	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь высказывать свою точку зрения, пытаться её обосновать, приводя аргументы	формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	
109		Треугольник	1	Уметь классифицировать треугольники по видам их углов и по количеству равных сторон	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	вызвать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
110		Виды треугольников	1	Закрепить навыки классификации треугольников по видам их углов и по количеству равных сторон, развить навыки решения геометрических задач на нахождение элементов равнобедренного и равносостороннего треугольников	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждать фактами	формировать умение формулировать собственное мнение, планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	
111		Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади.	1	Уметь строить на нелинованной и клетчатой бумаге квадрат и прямоугольник с заданными длинами сторон;. Исследовать свойства прямоугольника; квадрата путём эксперимента			
112		Периметр прямоугольника и квадрата.	1	Закрепить навыки распознавания и построения прямоугольника и квадрата, нахождения их периметров	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации (справочная литература, средства ИКТ).	формировать умение контролировать процесс и результат учебной и математической	

					Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь слушать других, принимать другую точку зрения, изменять свою точку зрения	деятельности	
113		Периметр многоугольника. Проверочная работа	1	Исследовать зависимость площади квадрата от длины его стороны. Использовать свойства квадратной сетки для построения фигур. Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации.			
		Десятичные дроби	38				
114		Представление о десятичных дробях	1	Читать и записывать; десятичные дроби; предлагать; обосновывать и обсуждать способы упорядочивания	Регулятивные – составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь принимать точку зрения другого, слушать	формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью, объективно оценивать труд одноклассников	
115		Десятичная запись дробных чисел	1	Представлять десятичную дробь в виде; обыкновенной	Регулятивные – в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач	
116		Представление обыкновенной дроби в виде десятичной	1	Обобщить и систематизировать знания о десятичной дроби, закрепить навыки учащихся читать и записывать десятичные дроби, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную дробь в виде десятичной	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в коллективе	развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы	
117		Сравнение десятичных дробей	1	Уметь сравнивать десятичные дроби Представлять десятичную дробь в виде; обыкновенной; сравнивать;	Регулятивные – работать по составленному плану, использовать основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде.	развивать интерес к изучению темы и мотивировать желание применить приобретенные знания и	

				десятичные дроби; предлагать; обосновывать и обсуждать способы упорядочивания; десятичных дробей; Проводить исследования свойств десятичных дробей	Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	умения, формировать умение объективно оценивать труд одноклассников	
118		Сравнение десятичных дробей на координатном луче.	1	Обобщить и систематизировать знания о сравнении десятичных дробей	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	развивать познавательный интерес к математике	
119		Сложение десятичных дробей	1	Уметь выявлять сходства и различия правил; арифметических действий с натуральными числами И десятичными дробями; объяснять их. Выполнять арифметические действия с десятичными дробями; выполнять прикидку и оценку результата; вычислений. Уметь складывать десятичные дроби, развивать навыки решения текстовых задач, содержащих десятичные дроби, арифметическим способом	Регулятивные – работать по составленному плану, использовать основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждать фактами	развивать интерес к изучению темы и мотивировать желание применить приобретённые знания и умения	
120		Вычитание десятичных дробей	1	Уметь вычитать десятичные дроби, развивать навыки решения текстовых задач, содержащих десятичные дроби, арифметическим способом	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь принимать точку зрения другого	развивать интерес к изучению темы и мотивировать желание применять приобретённые знания и умения	
121		Алгоритм сложения и вычитания десятичных дробей	1	Применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений; Проводить исследования свойств десятичных дробей, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера);	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, умение работать в	

				выдвигать гипотезы и; приводить их обоснования		коллективе и находить согласованные решения	
122		Упрощение выражений, содержащих десятичные дроби	1	Распознавать истинные и ложные высказывания приводить примеры и контрпримеры; строить; высказывания и отрицания высказываний; складывать и вычитать десятичные дроби, развивать навыки упрощения выражений и решения уравнений и текстовых задач, содержащих десятичные дроби, арифметическим способом	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в коллективе	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач	
123		Контрольная работа «Сложение и вычитание дробей»	1	Уметь воспроизводить приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные- ориентироваться на разнообразие способов решения задач Коммуникативные – уметь оформлять мысли в письменной речи с учетом ситуаций	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	
124		Умножение десятичных дробей	1	Уметь умножать десятичную дробь на 10, 100, 1 000 и т. д., десятичную дробь на десятичную дробь, десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.	Регулятивные – обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем. Познавательные – сопоставлять и отбирать информацию, полученную из разных источников (справочники, Интернет). Коммуникативные – уметь принимать точку зрения другого, слушать	развивать интерес к изучению темы и мотивировать желание применять приобретённые знания и умения	
125		Умножение десятичной дроби на натуральное число	1	Уметь умножать десятичные дроби на натуральное число	Регулятивные – в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
126		Умножение десятичной дроби на десятичную дробь	1	Уметь умножать десятичные дроби, применять свойства умножения для вычисления значений выражений, содержащих десятичные дроби	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь слушать других, принимать другую точку зрения, изменить свою	воспитывать российскую гражданскую идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству	

					точку зрения		
127		Умножение десятичных дробей на числа 10,100,1000	1	Уметь умножать десятичные дроби на 10,100,1000, закрепить навыки решения текстовых задач, содержащих десятичные дроби	Регулятивные – в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать умение представлять результат своей деятельности	
128		Упрощение выражений, содержащих умножение десятичных дробей. Проверочная работа	1	Закрепить навыки умножать десятичные дроби, навыки решения текстовых задач, содержащих десятичные дроби, арифметическим способом, применения свойств умножения для вычисления значений выражений, содержащих десятичные дроби	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь слушать других, принимать другую точку зрения, изменить свою точку зрения	развивать интерес к изучению темы и мотивировать желание применять приобретённые знания и умения	
129		Деление десятичных дробей на натуральные числа	1	Уметь делить десятичную дробь на натуральное число	Регулятивные – осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные – произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно такого) и корректировать его.	развивать интерес к изучению темы и мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение объективно оценивать труд одноклассников	
130		Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.	1	Уметь делить десятичную дробь на 10, 100, 1 000 и т. д. и на натуральное число	Регулятивные – работать по составленному плану, использовать основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь понимать точку зрения другого	формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории обучения	
131		Деление десятичной дроби на десятичную дробь	1	Уметь делить десятичную дробь на десятичную дробь	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	развивать интерес к изучению темы и мотивировать желание применять приобретённые знания и умения	
132		Деление десятичных дробей	1	Уметь делить десятичную дробь на десятичную дробь, решать уравнения и задачи, содержащие десятичные дроби	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства получения информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом	развивать интерес к изучению темы и мотивировать желание применять	

					или развернутом виде. Коммуникативные – уметь уважительно относиться к позиции другого, договориться	приобретённые знания и умения	
133		Решение уравнений, содержащих десятичные дроби	1	Уметь делить десятичную дробь на натуральное число и на десятичную дробь, развивать навыки решения задач на нахождение дроби от числа и числа по данному значению дроби	Регулятивные - осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные- ориентироваться на разнообразие способов решения задач Коммуникативные- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.	формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики	
134		Упрощение выражений, содержащих десятичные дроби	1	Уметь упрощать выражения, содержащие десятичные дроби	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	формировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	
135		Нахождение значений выражений, содержащих десятичные дроби	1	Уметь упрощать выражения, содержащие десятичные дроби, находить их значение	Регулятивные – обнаруживать и формулируют учебную проблему совместно с учителем. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
136		Контрольная работа по теме «Действия с десятичными дробями»	1	Уметь использовать приобретенные знания, навыки в конкретной ситуации. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом речевых ситуаций	формировать навыки анализа	
137		Округление десятичных дробей	1	Применять правило округления десятичных дробей; уметь округлять десятичные дроби и натуральные числа до заданного разряда	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать умение представлять результат своей деятельности, объективно оценивать труд одноклассников	

138		Округление чисел до заданного разряда	1	Уметь округлять десятичные дроби и натуральные числа до заданного разряда, сформировать первоначальные навыки оценочных действий, состоящие в выполнении прикидки значений числовых выражений	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	
139		Приближенные значения чисел	1	Оперировать дробными числами в реальных жизненных ситуациях	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства (справочная литература, средства ИКТ). Познавательные – сопоставлять и отбирать информацию, полученную из разных источников (справочники, Интернет). Коммуникативные – уметь выполнять различные роли в группе, сотрудничают в совместном решении задачи	формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью	
140		Решение задач на нахождение части от числа	1	Решать текстовые задачи; содержащие дробные данные и на нахождение части целого и целого по; его части; выявлять их сходства и различия;	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории обучения	
141		Решение задач на нахождение части от числа с помощью уравнений	1	Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка; схемы; таблицы. Приводить; разбирать; оценивать различные решения; записи решений; текстовых задач	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь высказывать свою точку зрения, пытаясь её обосновать, приводя аргументы	формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	
142		Решение задач на нахождение числа по его части	1	Уметь решать задачи на нахождение числа по его части с помощью десятичных дробей. Уметь делить десятичную дробь на натуральное число и на десятичную дробь,	Регулятивные – осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные – произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно такого) и корректировать его.	формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью	
143		Решение задач на нахождение числа по его части с помощью уравнений	1	Развивать навыки решения уравнений и задач, содержащих десятичные дроби, и задач на нахождение части от числа и числа по его части	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. Познавательные –записывать выводы в виде правил «если..., то...».	формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения, вызвать интерес к изучению темы и	

					Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	желание применить приобретённые знания и умения	
144		Решение текстовых задач с данными, выраженными десятичными дробями	1	Уметь делить десятичную дробь на натуральное число и на десятичную дробь, развивать навыки решения уравнений и задач, содержащих десятичные дроби, и задач на нахождение части от числа и числа по его части	Регулятивные – обнаруживать и формулируют учебную проблему совместно с учителем. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Коммуникативные – уметь оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории обучения	
145		Решение текстовых задач с данными, выраженными десятичными дробями с помощью уравнений	1	Уметь решать текстовые задачи с данными, выраженными десятичными дробями с помощью уравнений	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь критично относиться к своему мнению	развивать познавательный интерес к математике	
146		Решение задач на движение, содержащих данные, выраженные десятичными дробями	1	Уметь решать текстовые задачи с данными, выраженными десятичными дробями алгебраическим способом	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	вызвать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения	
147		Решение задач на движение, содержащих данные, выраженные десятичными дробями с помощью уравнений	1	Уметь решать задачи на движение, содержащие данные, выраженные десятичными дробями с помощью уравнений	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь высказывать свою точку зрения и её обосновать, приводя аргументы	формировать умение представлять результат своей деятельности, соотносить полученный результат с поставленной целью	
148		Решение задач на покупки, содержащих данные, выраженные десятичными дробями	1	Уметь решать задачи на покупки, содержащие данные, выраженные десятичными дробями	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать критичность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач	
149		Решение задач на покупки, содержащих данные, выраженные десятичными дробями с	1	Уметь решать задачи на покупки, содержащие данные, выраженные десятичными дробями с помощью уравнений	Регулятивные – осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата. Познавательные – произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач.	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач	

		помощью уравнений			Коммуникативные – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно такого) и корректировать его.		
150		Решение текстовых задач разного вида, содержащих данные выраженные десятичными дробями	1	Уметь решать задачи обобщенными способами алгебраическим способом	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	проявлять интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения	
151		Контрольная работа №8 по теме «Десятичные дроби»	1	Уметь воспроизводить приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь оформлять мысли в письменной речи	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	
		Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	9ч				
152		Многогранники	1	Распознавать на чертежах; Рисунках в окружающем; мире прямоугольный параллелепипед; куб; многогранники	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний	
153		Изображение многогранников	1	Уметь изображать и описывать многогранники, используя терминологию	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	проявлять интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
154		Модели пространственных тел	1	Уметь моделировать куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов; объяснять способ моделирования;	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	вызвать интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения	
155		Прямоугольный параллелепипед. Куб	1	Уметь изображать куб на клетчатой бумаге. Исследовать свойства куба; прямоугольного;	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, ищут средства её осуществления. Познавательные – передать содержание в сжатом	вызвать интерес к изучению темы и желание применить	

				параллелепипеда	или развернутом виде. Коммуникативные – уметь высказывать свою точку зрения и её обосновать, приводя аргументы	приобретённые знания и умения	
156		Развертка куба и параллелепипеда	1	Распознавать и изображать развёртки куба и параллелепипеда	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде. Коммуникативные – уметь принимать точку зрения другого	формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового	
157		Практическая работа «Развертка куба»	1	Приводить примеры объектов реального мира, имеющих форму многогранника, прямоугольного параллелепипеда, куба; Изображать куб на клетчатой бумаге; Исследовать свойства куба, прямоугольного параллелепипеда, многогранников, используя модели; Моделировать куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов, объяснять способ моделирования	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – оформлять свои мысли в письменной речи с учётом речевых ситуаций	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	
158		Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Наблюдать и проводить аналогии между понятиями площади и объёма, периметра и площади поверхности. Уметь находить объем прямоугольного параллелепипеда	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде. Коммуникативные – уметь принимать точку зрения другого	формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового	
159		Объем куба	1	Уметь находить объем куба и прямоугольного параллелепипеда	Регулятивные – составлять план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные – записывать выводы в виде правил «если..., то...». Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового	
160		Контрольная работа по теме «Тела и фигуры в пространстве»	1	Уметь воспроизводить приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные- ориентироваться на разнообразие	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	

					способов решения задач Коммуникативные – уметь оформлять мысли в письменной речи с учетом ситуаций		
		Повторение и обобщение	10ч.				
161		Анализ контрольной работы. Повторение темы «Действия с натуральными числами»	1	Уметь применять основные свойства действий для решения примеров и задач в натуральных числах	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, искать средства её осуществления. работать по составленному плану Познавательные – записывать выводы в виде правил «если ... то...». Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать устойчивую мотивации к обучению	
162		Повторение темы «Наглядная геометрия. Линии на плоскости»	1	Уметь чертить и распознавать основные линии на плоскости	Регулятивные – работать по составленному плану Познавательные – записывать выводы в виде правил «если... то ...». Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя её	формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний	
163		Повторение темы «Обыкновенные дроби»	1	Уметь выполнять действия с обыкновенными дробями	Коммуникативные - управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). Регулятивные - формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные – выбирать наиболее эффективные способы решения задач	формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний	
164		Повторение темы «Наглядная геометрия. Многоугольники»	1	Уметь распознавать многоугольники. Находить площадь и периметр.	Регулятивные – осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата Познавательные – произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач Коммуникативные – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения(если оно такого) и корректировать его.	формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний.	
165		Повторение темы «Десятичные дроби»	1	Уметь выполнять действия с десятичными дробями	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средства её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Коммуникативные – уметь принимать точку зрения другого	формировать познавательный интерес к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний	
166		Повторение темы «Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве»	1	Уметь распознавать многогранники, моделировать развертку куба	Регулятивные – работать по составленному плану, используют основные и дополнительные средства информации. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде.	формировать творческие способности через активные формы деятельности.	

					Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе		
167		Повторение темы «Решение задач на нахождение целого по его части и части от целого»	1	Уметь решать задачи на нахождение целого по его части и части от целого	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные – делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные – уметь отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждать аргументы фактами	формировать целостное восприятие окружающего мира.	
168		Итоговая контрольная работа	1	научить воспроизводить приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Регулятивные – понимать причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде Коммуникативные – уметь оформлять свои мысли в письменной речи с учетом речевых ситуаций	формировать навыки самоанализа и самоконтроля	
169		Анализ контрольной работы Повторение темы «Действия с десятичными дробями»	1	Повторить алгоритм сложения (вычитания) десятичных дробей, свойства сложения и вычитания и их применение к решению задач	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде. Коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе	формировать познавательный интерес	
170		Повторение темы «Действия с обыкновенными дробями»	1	Повторить алгоритм умножения (деления) десятичных дробей, свойства умножения, деления и их применение к решению задач	Регулятивные – определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средств её достижения. Познавательные – передавать содержание в сжатом или развернутом виде. Коммуникативные – уметь отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами	формировать навыки анализа, творческой инициативности и активности	