

Российская Федерация

Министерство образования и спорта Республики Карелия

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Республики Карелия
«Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат № 23»

ПРИНЯТО на заседании педагогического
совета
Протокол № 24
от «31» августа 2023 года



УТВЕРЖДАЮ:

Директор
О.А. Федорова

2023 года

Рабочая программа по учебному предмету

Математика

Базовый уровень

(Для обучающихся с ОВЗ)

5-9(доп) классы

Срок реализации 6 лет

Составитель(и):

Кузьмина Светлана Анатольевна

(учитель)

г. Петрозаводск
2023 г.

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (базовый уровень) (предметная область «Математика и информатика») (далее соответственно – программа по математике, математика) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по математике, тематическое планирование.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике для обучающихся 5–9 (доп) классов разработана на основе ФГОС ООО. В программе по математике учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Предметом математики 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). Математические знания обеспечивают понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретацию социальной, экономической, политической информации, дают возможность 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.

Изучение математики формирует у обучающихся математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. Обучающиеся осваивают такие приёмы и методы мышления, как 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. Изучение математики обеспечивает формирование алгоритмической компоненты мышления и воспитание умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач – основой учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

При изучении математики осуществляется общее знакомство с методами познания действительности, представлениями о предмете и методах математики, их отличии от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Приоритетными целями обучения математике в 5–9(доп) 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 программы по математике в 5–9(доп) 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 не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии.

Содержание программы по математике, распределённое 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.

В соответствии с ФГОС ООО математика является обязательным учебным предметом на уровне основного общего образования. В 5–9(доп) классах математика традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5–6 классах – курса «Математика», в 7–9(доп) классах – курсов «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и «Геометрия». Программой по математике вводится самостоятельный учебный курс «Вероятность и статистика».

Общее число часов, рекомендованных для изучения математики (базовый уровень) на уровне основного общего образования, – 748 часов: в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 7 классе – 102 часа (5 часов в неделю), в 8 классе – 102 часа (5 часов в неделю), в 9 классе – 102 часа (5 часов в неделю), 9(доп) – 102 часа (5 часов в неделю).

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ

Школы для слепых и слабовидящих являются составной частью единой государственной системы специального образования и функционируют на основе принципов, присущих этой системе обучения и воспитания детей с особыми образовательными потребностями.

Обучение и воспитание в нашей школе слепых и слабовидящих имеют ряд собственных принципов и особых задач, направленных на восстановление, коррекцию и компенсацию нарушенных и недоразвитых функций, организацию дифференцированного обучения.

Дети, ввиду основного и сопутствующих заболеваний, воспринимают, усваивают материал и получают навык, гораздо медленнее, чем обычные дети, так как обучение связано со зрительным анализатором и мелкой моторикой рук.

Содержание учебного материала, темп обучения, требования к результатам обучения оказываются для них очень сложными. Вследствие этого, наблюдается утомляемость, снижение работоспособности. Для таких детей требуется дополнительное время для овладения программным материалом. Планирование занятий предполагает, чтобы обучение осуществлялось на доступном уровне, при этом должны быть учтены следующие показатели:

- Физическое состояние и развитие ребенка:
 - динамика физического развития;
 - состояние зрения;
 - особенности работоспособности.
- Особенности и уровень развития познавательной сферы:
 - особенности восприятия;
 - особенности внимания;
 - особенности памяти, мышления, речи.
- Отношение к учебной деятельности.
- Особенности эмоционально-волевой сферы.
- Особенности усвоения знаний, умений и навыков, предусмотренных программой.

Личность ребенка – это целостная психологическая структура, которая формируется в процессе жизни человека на основе общественных форм сознания и поведения. Развитие ребенка и формирование личности его возможно только в общении со взрослыми и происходит в процессе ведущей деятельности – обучении. При наличии специально организованных условий дети обладают возможностью к развитию.

При изучении математики дети с ОВЗ испытывают определенные трудности: замедленно происходит усвоение лексического материала, синтаксических конструкций и их активное использование в устной речи; затруднено восприятие математических понятий и их применение на практике; характерно возникновение проблем при устной речи, особенно связных текстов.

Ввиду психологических особенностей таких детей, с целью усиления практической направленности обучения проводится коррекционная работа, которая включает следующие направления:

Коррекция отдельных сторон психической деятельности: коррекция – развитие восприятия, представлений, ощущений; коррекция – развитие памяти; коррекция – развитие внимания; формирование обобщенных представлений о свойствах предметов (цвет, форма, величина); развитие пространственных представлений и ориентации; развитие представлений о времени.

Развитие различных видов мышления: развитие наглядно-образного мышления; развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами, явлениями и событиями).

Развитие основных мыслительных операций: развитие умения сравнивать, анализировать; развитие умения выделять сходство и различие понятий; умение работать по словесной и письменной инструкциям, алгоритму; умение планировать деятельность.

Коррекция нарушений в развитии эмоционально-личностной сферы: развитие инициативности, стремления доводить начатое дело до конца; формирование умения преодолевать трудности; воспитание самостоятельности принятия решения; формирование

адекватности чувств; формирование устойчивой и адекватной самооценки; формирование умения анализировать свою деятельность; воспитание правильного отношения к критике.

Коррекция – развитие речи: развитие фонематического восприятия; коррекция нарушений устной и письменной речи; коррекция монологической речи; коррекция диалогической речи; развитие лексико-грамматических средств языка.

Коррекция индивидуальных пробелов в знаниях.

В процессе обучения учащиеся овладевают основными видами мышления: мыслительными операциями. Следует исключить малоупотребительную лексику, расширять словарный запас на основе инновационных слов. С целью тренировки и лучшего запоминания следует использовать разнообразные игры и большое количество иллюстративного материала.

Для подкрепления восприятия зрительными и моторными опорами рекомендуется обучение по тетрадам. Материал для учащихся следует подбирать, учитывая степень сложности их понимания с точки зрения изученного материала или содержащие единичные незнакомые темы, о сути которых можно догадаться по сходству с подобными темами, по контексту или раскрыть их значение с помощью ранее изученного материала. При обучении необходимо использовать доступные для понимания обиходные ситуации, представляемые для учащихся практическую значимость. Обучение монологической речи следует осуществлять на знаковом материале с использованием логико-смысловых схем.

Развитие всех этих функций средствами математики имеет огромный образовательный, воспитательный и развивающий потенциал. Воспитательные, образовательные и развивающие цели включены в коммуникативную цель, делают ее по своей сути интегрированной.

Содержание программы коррекционной работы определяют следующие принципы:

1. Соблюдение интересов ребенка.
2. Системность.
3. Непрерывность.
4. Вариативность.
5. Рекомендательный характер оказания помощи.

Коррекционно - развивающая работа включает:

— выбор оптимальных для развития ребенка с ограниченными возможностями здоровья коррекционных программ/методик, методов и приемов обучения в соответствии с его особыми образовательными потребностями;

— системное воздействие на учебно-познавательную деятельность ребенка в динамике образовательного процесса,

— развитие эмоционально - волевой и личностной сфер ребенка и психологическую коррекцию его поведения;

При организации коррекционных занятий необходимо исходить из возможностей ребенка: задание должно лежать в зоне умеренной трудности, но быть доступным, так как на первых этапах коррекционной работы необходимо обеспечить ученику переживание успеха на фоне определенной затраты усилий. В дальнейшем трудность задания следует увеличивать пропорционально возрастающим возможностям ребенка.

Формы работы для детей с ОВЗ:

- индивидуальная
- групповая

- по образцу
- по алгоритму

Данная образовательная программа направлена на развитие индивидуальных возможностей ребенка для получения полноценного образования, достижения максимальной адаптации, социальной реабилитации.

Программа соответствует аналогичной программе общеобразовательной массовой школы по объему и содержанию изучаемого материала, построена с учетом особенностей развития незрячих и слабовидящих детей. В ней учтена необходимость коррекционно-компенсаторной работы, направленной на развитие восприятия, конкретизацию представлений, совершенствование наглядно-образного мышления, формирование приемов и способов самоконтроля и регуляции движений с использованием специальных форм, приемов и способов.

Поскольку восприятие учебного материала слепыми и слабовидящими по скорости, полноте и точности уступает восприятию его нормально видящими людьми, а представления этих детей об окружающем их реальном мире бедны, фрагментарны, а в ряде случаев искажены, увеличено время на выполнение измерительных действий, проведение наблюдений, опытов и предметных уроков.

В связи с увеличением по сравнению с обычной школой срока обучения слепых и слабовидящих на один год, дается иное распределение программного материала по годам обучения.

Кроме того программами предусмотрено использование средств коррекции с помощью оптических приспособлений, тифлоприборов, рельефно-графических пособий.

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и ее особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся.

В основу программы положены педагогические и дидактические принципы (лично ориентированные; культурно-ориентированные; деятельностно-ориентированные и т.д), вариативного развивающего образования и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности обучения.

Культурно-ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

Деятельностно-ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося; принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

б) 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;

7) 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;

8) адаптация 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

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» В 5–6 КЛАССАХ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 математики происходит знакомство с элементами алгебры и описательной статистики.

Изучение арифметического материала начинается со систематизации и развития знаний о натуральных числах, полученных на уровне начального общего образования. При этом совершенствование вычислительной техники и формирование новых теоретических знаний сочетается с развитием вычислительной культуры, в частности с обучением простейшим приемам прикидки и оценки результатов вычислений. Изучение натуральных чисел продолжается в 6 классе знакомством с начальными понятиями теории делимости.

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 объеме 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 приемов 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 обучающихся 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.

При обучении решению текстовых задач в 5–6 классах используются арифметические приемы решения. При отработке вычислительных навыков в 5–6 классах рассматриваются текстовые задачи следующих видов: задачи на движение, на части, на покупки, на работу и производительность, на проценты, на отношения и пропорции. Обучающиеся знакомятся с приемами решения задач перебором возможных вариантов, учатся работать с информацией, представленной в форме таблиц или диаграмм.

В программе учебного курса «Математика» 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 программе учебного курса «Математика» 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 на уровне начального общего образования, систематизируются и расширяются.

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.

Общее число часов, рекомендованных для изучения математики, – 340 часов: в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ 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, взаимнообратные 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 других материалов). 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 других материалов).

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения **в 5 классе:**

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 изображать 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.

Вычислять 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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения **в 6 классе:**

Числа и вычисления

Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) 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

5 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Натуральные числа. Действия с натуральными числами	43	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 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	Читать, записывать, сравнивать натуральные числа; предлагать и обсуждать способы упорядочивания чисел. Изображать координатную прямую, отмечать числа точками на координатной прямой, находить координаты точки. Исследовать свойства натурального ряда, чисел 0 и 1 при сложении и умножении. Использовать правило округления натуральных чисел. Выполнять арифметические действия с натуральными числами, вычислять значения числовых выражений со скобками и без скобок. Записывать произведение в виде степени, читать степени, использовать терминологию (основание, показатель), вычислять значения степеней. Выполнять прикидку и оценку значений числовых выражений, предлагать и применять приёмы проверки вычислений. Использовать при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения; формулировать и применять правила преобразования числовых

		<p>выражений на основе свойств арифметических действий. Исследовать числовые закономерности, выдвигать и обосновывать гипотезы, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого исследования. Формулировать определения делителя и кратного, называть делители и кратные числа; распознавать простые и составные числа; формулировать и применять признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10; применять алгоритм разложения числа на простые множители; находить остатки от деления и неполное частное.</p> <p>Распознавать истинные и ложные высказывания о натуральных числах, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний о свойствах натуральных чисел. Конструировать математические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...». Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость и др.): анализировать и осмысливать текст задачи, перезформулировать условие, извлекать необходимые данные, устанавливать зависимости между величинами, строить логическую цепочку рассуждений.</p> <p>Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы.</p>
--	--	---

			<p>Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p>Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки. Решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов.</p> <p>Знакомиться с историей развития арифметики</p>
<p>Наглядная геометрия. Линии на плоскости</p>	12	<p>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»</p>	<p>Распознавать на чертежах, рисунках, описывать, используя терминологию, и изображать с помощью чертёжных инструментов: точку, прямую, отрезок, луч, угол, ломаную, окружность.</p> <p>Распознавать, приводить примеры объектов реального мира, имеющих форму изученных фигур, оценивать их линейные размеры.</p> <p>Использовать линейку и транспортир как инструменты для построения и измерения: измерять длину отрезка, величину угла; строить отрезок заданной длины, угол, заданной величины; откладывать циркулем равные отрезки, строить окружность заданного радиуса. Изображать конфигурации геометрических фигур из отрезков, окружностей, их частей на нелинованной и клетчатой бумаге; предлагать, описывать и обсуждать способы, алгоритмы построения.</p>

			<p>Распознавать и изображать на нелинованной и клетчатой бумаге прямой, острый, тупой, развёрнутый углы; сравнивать углы.</p> <p>Вычислять длины отрезков, ломаных.</p> <p>Понимать и использовать при решении задач зависимости между единицами метрической системы мер; знакомиться с неметрическими системами мер; выражать длину в различных единицах измерения. Исследовать фигуры и конфигурации, используя цифровые ресурсы</p>
Обыкновенные дроби	48	<p>Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь. Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби. Применение букв для записи математических выражений и предложений</p>	<p>Моделировать в графической, предметной форме, с помощью компьютера понятия и свойства, связанные с обыкновенной дробью.</p> <p>Читать и записывать, сравнивать обыкновенные дроби, предлагать, обосновывать и обсуждать способы упорядочивания дробей.</p> <p>Изображать обыкновенные дроби точками на координатной прямой; использовать координатную прямую для сравнения дробей.</p> <p>Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби; использовать основное свойство дроби для сокращения дробей и приведения дроби к новому знаменателю.</p> <p>Представлять смешанную дробь в виде неправильной и выделять целую часть числа из неправильной дроби. Выполнять арифметические действия с обыкновенными</p>

			<p>дробями; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений.</p> <p>Выполнять прикидку и оценку результата вычислений; предлагать и применять приёмы проверки вычислений. Проводить исследования свойств дробей, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера).</p> <p>Распознавать истинные и ложные высказывания о дробях, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний.</p> <p>Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные, и задачи на нахождение части целого и целого по его части; выявлять их сходства и различия.</p> <p>Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы.</p> <p>Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p>Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки.</p> <p>Знакомиться с историей развития арифметики</p>
Наглядная геометрия. Многоугольники	10	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге». Треугольник. Площадь и периметр	<p>Описывать, используя терминологию, изображать с помощью чертёжных инструментов и от руки, моделировать из бумаги многоугольники.</p> <p>Приводить примеры объектов реального мира,</p>

		<p>прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади. Периметр многоугольника</p>	<p>имеющих форму многоугольника, прямоугольника, квадрата, треугольника, оценивать их линейные размеры. Вычислять: периметр треугольника, прямоугольника, многоугольника; площадь прямоугольника, квадрата. Изображать остроугольные, прямоугольные и тупоугольные треугольники. Строить на нелинованной и клетчатой бумаге квадрат и прямоугольник с заданными длинами сторон. Исследовать свойства прямоугольника, квадрата путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования; сравнивать свойства квадрата и прямоугольника. Конструировать математические предложения с помощью связок «некоторый», «любой». Распознавать истинные и ложные высказывания о многоугольниках, приводить примеры и контрпримеры. Исследовать зависимость площади квадрата от длины его стороны. Использовать свойства квадратной сетки для построения фигур; разбивать прямоугольник на квадраты, треугольники; составлять фигуры из квадратов и прямоугольников и находить их площадь, разбивать фигуры на прямоугольники и квадраты и находить их площадь. Выражать величину площади в различных единицах измерения метрической системы мер,</p>
--	--	--	---

			<p>понимать и использовать зависимости между метрическими единицами измерения площади. Знакомиться с примерами применения площади и периметра в практических ситуациях. Решать задачи из реальной жизни, предлагать и обсуждать различные способы решения задач</p>
Десятичные дроби	38	<p>Десятичная запись дробей. Сравнение десятичных дробей. Действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби</p>	<p>Представлять десятичную дробь в виде обыкновенной, читать и записывать, сравнивать десятичные дроби, предлагать, обосновывать и обсуждать способы упорядочивания десятичных дробей. Изображать десятичные дроби точками на координатной прямой. 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. Применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Применять правило округления десятичных дробей. Проводить исследования свойств десятичных дробей, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера), выдвигать гипотезы и приводить их обоснования. Распознавать истинные и ложные высказывания о дробях, приводить примеры и контрпримеры,</p>

			<p>строить высказывания и отрицания высказываний. Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные, и нахождение части целого и целого по его части; выявлять их сходства и различия.</p> <p>Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Оперировать дробными числами в реальных жизненных ситуациях.</p> <p>Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки. Знакомиться с историей развития арифметики</p>
<p>Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве</p>	9	<p>Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел. Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда. Практическая работа «Развёртка куба». Объём куба, прямоугольного параллелепипеда.</p>	<p>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники, описывать, используя терминологию, оценивать линейные размеры.</p> <p>Приводить примеры объектов реального мира, имеющих форму многогранника, прямоугольного параллелепипеда, куба.</p> <p>Изображать куб на клетчатой бумаге. Исследовать свойства куба, прямоугольного параллелепипеда, многогранников, используя модели. Распознавать и изображать развёртки куба и параллелепипеда. Моделировать куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов, объяснять</p>

			<p>способ моделирования. Находить измерения, вычислять площадь поверхности; объём куба, прямоугольного параллелепипеда; исследовать зависимость объёма куба от длины его ребра, выдвигать и обосновывать гипотезу. Наблюдать и проводить аналогии между понятиями площади и объёма, периметра и площади поверхности. Распознавать истинные и ложные высказывания о многогранниках, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний. Решать задачи из реальной жизни</p>
Повторение и обобщение	10	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	<p>Вычислять значения выражений, содержащих натуральные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел.</p> <p>Выбирать способ сравнения чисел, вычислений, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений.</p> <p>Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений.</p> <p>Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других учебных предметов.</p> <p>Решать задачи разными способами, сравнивать способы решения задачи, выбирать рациональный способ</p>

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	170		
--	------------	--	--

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА
Математика. 5 класс (170 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
Глава 1. Натуральные числа				
	§ 1. Натуральные числа и нуль. Шкалы	16	Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой. Десятичная система счисления. Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм. Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник. Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника	Читать, записывать, сравнивать натуральные числа; предлагать и обсуждать способы упорядочивания чисел. Выполнять арифметические действия с натуральными числами, вычислять значения числовых выражений со скобками и без скобок. Изображать координатную прямую, отмечать числа точками на координатной прямой, находить координаты точки. Исследовать свойства натурального ряда, чисел 0 и 1 при сложении и умножении. Решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов. Распознавать на чертежах, рисунках, описывать, используя терминологию, и изображать с помощью чертёжных инструментов: точку, прямую, отрезок, луч, угол, ломаную, окружность. Распознавать, приводить примеры объектов реального мира, имеющих форму изученных фигур, оценивать их линейные размеры. Использовать линейку и
1	Представление числовой информации в таблицах	1		
2-3	Цифры и числа	2		
4-6	Отрезок и его длина. Ломаная. Многоугольник	3		
7-8	Плоскость, прямая, луч, угол	2		
9-11	Шкалы и координатная прямая	3		
12-13	Сравнение натуральных чисел	2		
14-15	Представление числовой информации в столбчатых диаграммах	2		

			<p>транспортир как инструменты для построения и измерения: измерять длину отрезка, величину угла; строить отрезок заданной длины, угол, заданной величины; откладывать циркулем равные отрезки, строить окружность заданного радиуса.</p> <p>Описывать, используя терминологию, изображать с помощью чертёжных инструментов и от руки, моделировать из бумаги многоугольники.</p> <p>Приводить примеры объектов реального мира, имеющих форму многоугольника, прямоугольника, квадрата, треугольника, оценивать их линейные размеры. Вычислять: периметр треугольника, прямоугольника, многоугольника; площадь прямоугольника, квадрата.</p> <p>Использовать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах для решения текстовых задач и задач из реальной жизни.</p> <p>Читать столбчатые диаграммы; интерпретировать данные; строить столбчатые диаграммы.</p>
--	--	--	---

				Знакомиться с историей развития арифметики
16	Контрольная работа № 1	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§2.Сложение и вычитание натуральных чисел	15		
17-19	Действие сложения. Свойства сложения.	3	Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения. Проверка результата арифметического действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование при решении задач таблиц и схем. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, цены; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины	Выполнять арифметические действия с натуральными числами, вычислять значения числовых выражений со скобками и без скобок. Использовать при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения; формулировать и применять правила преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий
20-22	Действие вычитания. Свойства вычитания	3		
23	Контрольная работа № 2	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
24-27	Числовые и буквенные выражения	4	Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий. Компоненты действий, связь между	Использовать буквы для обозначения чисел, при записи математических утверждений, составлять буквенные выражения по условию задачи.
28-30	Уравнения	3		

			ними	<p>Исследовать несложные числовые закономерности, использовать буквы для их записи.</p> <p>Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p>Знакомиться с историей развития арифметики</p>
31	Контрольная работа № 3	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§3. Умножение и деление натуральных чисел	25		
32-34	Действие умножения. Свойства умножения	3	<p>Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Деление с остатком.</p> <p>Переместительное и сочетательное умножения, распределительное свойство (закон) умножения.</p> <p>Проверка результата арифметического действия.</p> <p>Решение текстовых задач арифметическим способом.</p> <p>Использование при решении задач таблиц и схем. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость</p>	<p>Выполнять арифметические действия с натуральными числами, вычислять значения числовых выражений со скобками и без скобок. Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость и др.): анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимые данные, устанавливать зависимости между величинами, строить логическую цепочку рассуждений.</p> <p>Моделировать ход решения</p>
35-38	Действие деления. Свойства деления.	4		
39-41	Деление с остатком.	3		

				задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки. Находить остатки от деления и неполное частное
42	Контрольная работа № 4	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
43-46	Упрощение выражений	4	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых. Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9	Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Записывать произведение в виде степени, читать степени, использовать терминологию (основание, показатель), вычислять значения степеней. Формулировать определения делителя и кратного, называть делители и кратные числа; распознавать простые и составные числа; формулировать и применять признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10; применять алгоритм разложения числа на простые множители. Знакомиться с историей
47-49	Порядок действий в вычислениях	3		
50-51	Степень с натуральным показателем.	2		
52-53	Делители и кратные	2		
54-55	Свойства и признаки делимости	2		

				развития арифметики
56	Контрольная работа № 5	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§ 4. Площади и объёмы	11		
57-58	Формулы	2	Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур. 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	Изображать остроугольные, прямоугольные и тупоугольные треугольники. Строить на нелинованной и клетчатой бумаге квадрат и прямоугольник с заданными длинами сторон. Исследовать свойства прямоугольника, квадрата путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования; сравнивать свойства квадрата и прямоугольника. Исследовать зависимость площади квадрата от длины его стороны. Выражать величину площади в различных единицах измерения метрической системы мер, понимать и использовать зависимости между метрическими единицами измерения площади. Знакомиться с примерами применения площади и периметра в практических ситуациях. Решать задачи из реальной жизни, предлагать и обсуждать различные способы решения задач.
59-60	Площадь. Формула площади прямоугольника	2		
61-62	Единицы измерения площадей	2		
63	Прямоугольный параллелепипед	1		
64-66	Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда.	3		

			<p>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники, описывать, используя терминологию, оценивать линейные размеры. Приводить примеры объектов реального мира, имеющих форму многогранника, прямоугольного параллелепипеда, куба. Изображать куб на клетчатой бумаге. Исследовать свойства куба, прямоугольного параллелепипеда, многогранников, используя модели. Распознавать и изображать развёртки куба и параллелепипеда. Моделировать куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов, объяснять способ моделирования. Находить измерения, вычислять площадь поверхности; объём куба, прямоугольного параллелепипеда; исследовать зависимость объёма куба от длины его ребра, выдвигать и обосновывать гипотезу. Знакомиться с историей развития арифметики</p>
67	Контрольная работа № 6	1	Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 2. Дробные числа			

	§5. Обыкновенные дроби	47		
68-69	Окружность, круг, шар, цилиндр	2	<p>Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Наглядные представления о пространственных фигурах: цилиндр, шар и сфера. Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Сравнение дробей</p>	<p>Изображать конфигурации геометрических фигур из отрезков, окружностей, их частей на нелинованной и клетчатой бумаге, строить окружность заданного радиуса. Читать и записывать, сравнивать обыкновенные дроби, предлагать, обосновывать и обсуждать способы упорядочивания дробей. Изображать обыкновенные дроби точками на координатной прямой; использовать координатную прямую для сравнения дробей. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби; использовать основное свойство дроби для сокращения дробей и приведения дроби к новому знаменателю</p>
70-73	Доли и дроби. Изображение дробей на координатной прямой	4		
74-76	Сравнение дробей	3		
77-78	Правильные и неправильные дроби	2		
79	Контрольная работа № 7	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
80-82	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3	<p>Сложение и вычитание дробей. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Решение основных задач на дроби.</p>	<p>Выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Представлять смешанную дробь в виде неправильной и выделять</p>
83-84	Деление натуральных чисел и дроби	2		
85-86	Смешанные числа	2		
87-88	Сложение и вычитание смешанных чисел	2		

			<p>Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование при решении задач таблиц и схем. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость</p>	<p>целую часть числа из неправильной дроби. Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; 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. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки. Знакомиться с историей развития арифметики</p>
89	Контрольная работа № 8	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
90	Основное свойство дроби	1	Основное свойство дроби.	Формулировать, записывать с

91-92	Сокращение дробей	2	Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сложение и вычитание дробей. Сравнение дробей	помощью букв основное свойство обыкновенной дроби; использовать основное свойство дроби для сокращения дробей и приведения дроби к новому знаменателю. Выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений
93-95	Приведение дробей к общему знаменателю	3		
96-100	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	5		
101	Контрольная работа № 9	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
102-103	Умножения дробей	2	Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Решение основных задач на дроби. Нахождение части целого и целого по его части	Выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные, и задачи на нахождение части целого и целого по его части; выявлять их сходства и различия. Оперировать дробными числами в реальных жизненных ситуациях. Знакомиться с историей развития арифметики
104-107	Нахождение части целого	4		
108-109	Деление дробей	2		
110-113	Нахождение целого по его части	4		
114	Контрольная работа № 10	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§ 6. Десятичные дроби	34		
115-	Десятичная запись дробей	2	Десятичная запись дробей.	Представлять десятичную дробь

116			Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.	в виде обыкновенной, читать и записывать, сравнивать десятичные дроби, предлагать, обосновывать и обсуждать способы упорядочивания десятичных дробей.
117-119	Сравнение десятичных дробей	3		
120-124	Сложение и вычитание десятичных дробей	5		
125-126	Округление чисел. Прикидка	2	Арифметические действия с десятичными дробями. Округление натуральных чисел. Округление десятичных дробей. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование при решении задач таблиц и схем. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость	Изображать десятичные дроби точками на координатной прямой. 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. Применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Знакомиться с историей развития арифметики
127	Контрольная работа № 11	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
128-130	Умножение десятичной дроби на натуральное число	3		
131-135	Деление десятичной дроби на натуральное число	5		
136-140	Умножение на десятичную дробь	5		
141-147	Деление на десятичную дробь	7		
			Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование при решении задач таблиц и схем. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время,	Выполнять арифметические действия с десятичными дробями; выполнять прикидку и оценку результата вычислений. Применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи

			расстояние; цена, количество, стоимость.	арифметическим способом, использовать зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; 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. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки
148	Контрольная работа № 12	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§7.Инструменты для вычислений и измерений	11		
149-151	Калькулятор	3	Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Измерение и построение углов с помощью транспортира	Распознавать и изображать на нелинованной и клетчатой бумаге прямой, острый, тупой, развёрнутый углы; сравнивать
152-155	Виды углов. Чертёжный треугольник	4		

156-158	Измерение углов. Транспортир	3		углы. Знакомиться с историей развития арифметики
159	Контрольная работа № 13	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	Повторение	11		
160	Площади и объемы	1		
161	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1		
162	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1		
163	Умножение и деление дробей	1		
164	Действия с десятичными дробями	1		
165	Действия с десятичными дробями	1		
166	Подготовка к итоговой контрольной работе	1		
167	Итоговая контрольная работа	1		
168	Анализ итоговой контрольной работы	1		
169	Обобщение и систематизация знаний	1		
170	Обобщение и систематизация знаний	1		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

6 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Натуральные числа	30	<p>Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Округление натуральных чисел. Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Решение текстовых задач</p>	<p>Выполнять арифметические действия с многозначными натуральными числами, находить значения числовых выражений со скобками и без скобок; вычислять значения выражений, содержащих степени.</p> <p>Выполнять прикидку и оценку значений числовых выражений, применять приёмы проверки результата. Использовать при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения, свойства арифметических действий. Исследовать числовые закономерности, проводить числовые эксперименты, выдвигать и обосновывать гипотезы.</p> <p>Формулировать определения делителя и кратного, наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, простого и составного чисел; использовать эти понятия при решении задач.</p> <p>Применять алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел, алгоритм разложения числа на простые множители.</p> <p>Исследовать условия делимости на 4 и 6.</p> <p>Исследовать, обсуждать, формулировать и</p>

			<p>обосновывать вывод о чётности суммы, произведения: двух чётных чисел, двух нечётных чисел, чётного и нечётного чисел.</p> <p>Исследовать свойства делимости суммы и произведения чисел.</p> <p>Приводить примеры чисел с заданными свойствами, распознавать верные и неверные утверждения о свойствах чисел, опровергать неверные утверждения с помощью контрпримеров.</p> <p>Конструировать математические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...». Решать текстовые задачи, включающие понятия делимости, арифметическим способом, использовать перебор всех возможных вариантов.</p> <p>Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы.</p> <p>Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p>Критически оценивать полученный результат, находить ошибки, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p>
Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке	<p>Распознавать на чертежах, рисунках случаи взаимного расположения двух прямых.</p> <p>Изображать с помощью чертёжных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге две пересекающиеся прямые, две</p>

			<p>параллельные прямые, строить прямую, перпендикулярную данной.</p> <p>Приводить примеры параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.</p> <p>Распознавать в многоугольниках перпендикулярные и параллельные стороны.</p> <p>Изображать многоугольники с параллельными, перпендикулярными сторонами. Находить расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке, в том числе используя цифровые ресурсы</p>
Дроби	32	<p>Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей.</p> <p>Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.</p> <p>Отношение.</p> <p>Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция.</p> <p>Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту.</p> <p>Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты. Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»</p>	<p>Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дробей.</p> <p>Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Использовать десятичные дроби при преобразовании величин в метрической системе мер.</p> <p>Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дробей, выбирать способ, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений.</p> <p>Составлять отношения и пропорции, находить отношение величин, делить величину в данном</p>

			<p>отношении.</p> <p>Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру.</p> <p>Интерпретировать масштаб как отношение величин, находить масштаб плана, карты и вычислять расстояния, используя масштаб.</p> <p>Объяснять, что такое процент, употреблять обороты речи со словом «процент». Выражать проценты в дробях и дроби в процентах, отношение двух величин в процентах.</p> <p>Вычислять процент от числа и число по его проценту. Округлять дроби и проценты, находить приближения чисел.</p> <p>Решать 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. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, интерпретировать табличные данные, определять наибольшее и наименьшее из представленных данных</p>
Наглядная геометрия. Симметрия	6	Осевая симметрия. Центральная симметрия. Построение симметричных фигур. Практическая работа «Осевая симметрия». Симметрия в пространстве	<p>Распознавать на чертежах и изображениях, изображать от руки, строить с помощью инструментов фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник, окружность), симметричную данной относительно прямой,</p>

			<p>точки. Находить примеры симметрии в окружающем мире. Моделировать из бумаги две фигуры, симметричные относительно прямой; конструировать геометрические конфигурации, используя свойство симметрии, в том числе с помощью цифровых ресурсов. Исследовать свойства изученных фигур, связанные с симметрией, используя эксперимент, наблюдение, моделирование. Обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур</p>
Выражения с буквами	6	<p>Применение букв для записи математических выражений и предложений. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы</p>	<p>Использовать буквы для обозначения чисел, при записи математических утверждений, составлять буквенные выражения по условию задачи. Исследовать несложные числовые закономерности, использовать буквы для их записи. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Записывать формулы: периметра и площади прямоугольника, квадрата; длины окружности, площади круга; выполнять вычисления по этим формулам. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы; выполнять вычисления по этим формулам. Находить неизвестный компонент арифметического действия</p>

<p>Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости</p>	<p>14</p>	<p>Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. 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»</p>	<p>Изображать на нелинованной и клетчатой бумаге с использованием чертёжных инструментов четырёхугольники с заданными свойствами: с параллельными, перпендикулярными, равными сторонами, прямыми углами и др., равнобедренный треугольник. Предлагать и обсуждать способы, алгоритмы построения. Исследовать, используя эксперимент, наблюдение, моделирование, свойства прямоугольника, квадрата, разбивать на треугольники. Обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о прямоугольнике, квадрате, распознавать верные и неверные утверждения. Измерять и строить с помощью транспортира углы, в том числе в многоугольнике, сравнивать углы; распознавать острые, прямые, тупые, развёрнутые углы. Распознавать, изображать остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники. Вычислять периметр многоугольника, площадь многоугольника разбиением на прямоугольники, на равные фигуры, использовать метрические единицы измерения длины и площади. Использовать приближённое измерение длин и площадей на клетчатой бумаге, приближённое</p>
---	-----------	--	--

			измерение длины окружности, площади круга
Положительные и отрицательные числа	40	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	Приводить примеры использования в реальной жизни положительных и отрицательных чисел. Изображать целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, использовать числовую прямую для сравнения чисел. Применять правила сравнения, упорядочивать целые числа; находить модуль числа. Формулировать правила вычисления с положительными и отрицательными числами, находить значения числовых выражений, содержащих действия с положительными и отрицательными числами. Применять свойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений
Представление данных	6	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	Объяснять и иллюстрировать понятие прямоугольной системы координат на плоскости, использовать терминологию; строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, находить координаты точек. Читать столбчатые и круговые диаграммы; интерпретировать данные; строить столбчатые диаграммы. Использовать информацию , представленную в таблицах, на диаграммах для решения текстовых задач и задач из реальной жизни

<p>Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве</p>	<p>9</p>	<p>Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур». Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма</p>	<p>Распознавать на чертежах, рисунках, описывать пирамиду, призму, цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать из бумаги, пластилина, проволоки и др. Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих формы названных тел. Использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, высота, радиус и диаметр, развёртка. Изучать, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное, и описывать свойства названных тел, выявлять сходства и различия: между пирамидой и призмой; между цилиндром, конусом и шаром. Распознавать развёртки параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра; конструировать данные тела из развёрток, создавать их модели. Создавать модели пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.) Измерять на моделях: длины рёбер многогранников, диаметр шара. Выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Вычислять по формулам: объём прямоугольного параллелепипеда, куба; использовать единицы измерения объёма; вычислять объёмы тел, составленных из кубов, параллелепипедов; решать задачи с реальными</p>
---	----------	---	---

			данными
Повторение, обобщение, систематизация	20	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	Вычислять значения выражений, содержащих натуральные, целые, положительные и отрицательные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел и выражений. Выбирать способ сравнения чисел, вычислений, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать задачи разными способами, сравнивать, выбирать способы решения задачи. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	170		

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Математика. 6 класс (170 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
Глава 1. Смешанные числа				
	§1 Вычисления и измерения	18		
1-3	Повторение курса математики	3	Арифметические действия с	Выполнять арифметические

	5 класса	<p>многозначными натуральными числами. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.</p> <p>Делители и кратные числа.</p> <p>Делимость суммы и произведения.</p> <p>Свойства арифметических действий.</p> <p>Формулы; формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.</p> <p>Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей.</p> <p>Сравнение и упорядочивание дробей.</p> <p>Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями. Понятие процента.</p> <p>Вычисление процента от величины и величины по её проценту.</p> <p>Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты.</p> <p>Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг</p>	<p>действия с многозначными натуральными числами, находить значения числовых выражений со скобками и без скобок; вычислять значения выражений, содержащих степени.</p> <p>Использовать при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения, свойства арифметических действий.</p> <p>Исследовать свойства делимости суммы и произведения чисел.</p> <p>Записывать формулы: периметра и площади прямоугольника, квадрата; выполнять вычисления по этим формулам.</p> <p>Сравнивать углы; распознавать острые, прямые, тупые, развёрнутые углы. Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Вычислять по формулам: объём прямоугольного параллелепипеда, куба; использовать единицы измерения объёма. Решать задачи на части, проценты, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой.</p> <p>Распознавать на чертежах и изображениях, изображать от руки,</p>
--	----------	--	---

				строить с помощью инструментов фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник)
4-6	Среднее арифметическое	3	<p>Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах. Представление данных с помощью диаграмм. Чтение круговых диаграмм.</p> <p>Решение текстовых задач арифметическим способом. 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.</p> <p>Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный; равнобедренный, равносторонний</p>	<p>Объяснять, что такое процент, употреблять обороты речи со словом «процент». Выражать проценты в дробях и дроби в процентах, отношение двух величин в процентах.</p> <p>Вычислять процент от числа и число по его проценту.</p> <p>Округлять дроби и проценты, находить приближения чисел.</p> <p>Решать задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), которую составляет одна величина от другой.</p> <p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, интерпретировать табличные данные, определять наибольшее и наименьшее из представленных данных. Читать и строить круговые диаграммы; интерпретировать данные.</p> <p>Использовать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах для решения текстовых задач и задач из реальной жизни.</p> <p>Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы.</p> <p>Приводить, разбирать, оценивать</p>
7-9	Проценты	3		
10-12	Представление числовой информации в круговых диаграммах	3		
13-15	Виды треугольников	3		
16-17	Понятие множества	2		

				<p>различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p>Критически оценивать полученный результат, находить ошибки, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Распознавать, изображать остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники.</p> <p>Вычислять периметр многоугольника, площадь многоугольника разбиением на прямоугольники, на равные фигуры, использовать метрические единицы измерения длины и площади.</p>
18	Контрольная работа № 1	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§2. Действия со смешанными числами	57		
19-20	Разложение числа на простые множители	2	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	Формулировать определения делителя и кратного, наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, простого и составного чисел; использовать эти понятия при решении задач. Применять алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел, алгоритм разложения числа на простые множители.
21-23	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа	3		
24-27	Наименьшее общее кратное натуральных чисел	4		

				Знакомиться с историей развития арифметики
28	Контрольная работа № 2	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
29-32	Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю	4	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей.	Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дробей. Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями
33-38	Сравнение, сложение и вычитание обыкновенных дробей	6	Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными дробями	
39	Контрольная работа № 3	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
40-46	Действие сложения и вычитания смешанных чисел	7	Арифметические действия числовые выражения и с обыкновенными дробями	Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Знакомиться с историей развития арифметики
47	Итоговый урок по материалу	1		
48	Контрольная работа № 4	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
49-52	Действие умножения смешанных чисел	4	Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными дробями. Решение задач на нахождение части от целого Свойства арифметических действий. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём	Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивать полученный результат, находить
53-56	Нахождение дроби от числа	4		
57-61	Применение распределительного свойства умножения	5		

			работы. Единицы измерения: массы, стоимости; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины	ошибки, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Решать задачи на части, нахождение дроби от величины
62	Контрольная работа № 5	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
63-67	Действие деления смешанных чисел	5	Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными дробями. Решение задач на нахождение целого по его части. Свойства арифметических действий. Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.)	Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Решать задачи на части, проценты, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. Распознавать на чертежах, рисунках, описывать пирамиду, призму, цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать из бумаги, пластилина, проволоки и др. Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих формы названных тел. Использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, высота, радиус и диаметр, развёртка. Распознавать развёртки параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра; конструировать данные тела из развёрток, создавать их модели. Создавать модели
68-71	Нахождение числа по его дроби	4		
72-74	Дробные выражения	3		

				пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.) Знакомиться с историей развития арифметики
75	Контрольная работа № 6	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§ 3. Отношения и пропорции	19		
76-80	Отношения	5	Отношение. Деление в данном отношении, пропорция. Применение пропорций при решении задач. Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты	Составлять отношения и пропорции, находить отношение величин, делить величину в данном отношении. Знакомиться с историей развития арифметики
81-82	Пропорции	2		
83-85	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	3		
86	Контрольная работа № 7	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
87-88	Масштаб	2	Масштаб. Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии. Построение симметричных фигур. Приближённое измерение длины окружности, площади круга. Шар и сфера	Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру. Интерпретировать масштаб как отношение величин, находить масштаб плана, карты и вычислять расстояния, используя масштаб. Распознавать на чертежах и изображениях, изображать от руки, строить с помощью инструментов фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник, окружность), симметричную данной относительно прямой, точки. Находить примеры симметрии в
89-90	Симметрия	2		
91-93	Длина окружности и площадь круга. Шар	3		

				<p>окружающем мире. Моделировать из бумаги две фигуры, симметричные относительно прямой; конструировать геометрические конфигурации, используя свойство симметрии, в том числе с помощью цифровых ресурсов. Исследовать свойства изученных фигур, связанные с симметрией, используя эксперимент, наблюдение, моделирование. Обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур. Записывать формулы: длины окружности, площади круга; выполнять вычисления по этим формулам</p>
94	Контрольная работа № 8	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 2. Рациональные числа				
	§4. Действия с рациональными числами	35		
95-97	Положительные и отрицательные числа	3	Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Сравнение чисел. Цилиндр, конус, шар	<p>Приводить примеры использования в реальной жизни положительных и отрицательных чисел. Изображать целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, использовать числовую прямую для сравнения чисел. Применять</p>
98-99	Противоположные числа	2		
100-101	Модуль числа	2		
102-104	Сравнение положительных и отрицательных чисел	3		
105-106	Изменение величин	2		

				правила сравнения, упорядочивать целые числа; находить модуль числа.
107	Контрольная работа № 9	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
108-109	Сложение положительных и отрицательных чисел с помощью координатной прямой	2	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.	Формулировать правила вычисления с положительными и отрицательными числами, находить значения числовых выражений, содержащих действия с положительными и отрицательными числами. Применять свойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений
110-111	Сложение отрицательных чисел	2		
112-114	Сложение чисел с разными знаками	3		
115-117	Действие вычитания	3		
118	Контрольная работа № 10	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
119-121	Действие умножения	3	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Оценка и прикидка, округление результата. Применение букв для записи математических выражений и предложений. Решение логических задач. Решение	Вычислять значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дробей, выбирать способ, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Знакомиться с историей развития
122-124	Действие деления	3		
125-126	Рациональные числа	2		
127-128	Свойства действий с рациональными числами	2		
129	Контрольная работа № 11	1		Контролировать и оценивать свою

				работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§ 5. Решение уравнений	13		
130-131	Раскрытие скобок	2	Буквенные выражения и числовые подстановки. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки	Использовать буквы для обозначения чисел, при записи математических утверждений, составлять буквенные выражения по условию задачи. Исследовать несложные числовые закономерности, использовать буквы для их записи. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Знакомиться с историей развития арифметики
132-134	Коэффициент	3		
135-136	Подобные слагаемые	2		
137	Контрольная работа № 12	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
138-141	Решение уравнений	4	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Составление буквенных выражений по условию задачи. Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность,	Находить неизвестный компонент арифметического действия. Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивать полученный результат, находить ошибки,
142	Контрольная работа № 13	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§ 6. Координаты на плоскости	11		

143-144	Перпендикулярные прямые	2	Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые.	<p>Распознавать на чертежах, рисунках случаи взаимного расположения двух прямых.</p> <p>Изображать с помощью чертёжных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге две пересекающиеся прямые, две параллельные прямые, строить прямую, перпендикулярную данной.</p> <p>Приводить примеры параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.</p> <p>Распознавать в многоугольниках перпендикулярные и параллельные стороны. Изображать многоугольники с параллельными, перпендикулярными сторонами.</p> <p>Объяснять и иллюстрировать понятие прямоугольной системы координат на плоскости, использовать терминологию; строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, находить координаты точек.</p> <p>Изображать на нелинованной и клетчатой бумаге с использованием чертёжных инструментов четырёхугольники с заданными свойствами: с параллельными, перпендикулярными, равными сторонами, прямыми углами и др., равнобедренный треугольник.</p>
145-146	Параллельные прямые	2	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината.	
147-149	Координатная плоскость	3	Построение точек и фигур на координатной плоскости.	
150-152	Представление числовой информации на графиках	3	<p>Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей.</p> <p>Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира.</p> <p>Построения на клетчатой бумаге.</p> <p>Измерение и построение углов с помощью транспортира</p>	

				<p>Предлагать и обсуждать способы, алгоритмы построения.</p> <p>Исследовать, используя эксперимент, наблюдение, моделирование, свойства прямоугольника, квадрата, разбивать на треугольники.</p> <p>Обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о прямоугольнике, квадрате, распознавать верные и неверные утверждения. Измерять и строить с помощью транспортира углы, в том числе в многоугольнике, сравнивать углы; распознавать острые, прямые, тупые, развёрнутые углы.</p> <p>Знакомиться с историей развития арифметики</p>
153	Контрольная работа № 14	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	Повторение	17		
154-155	Действия со смешанными числами	2	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	<p>Вычислять значения выражений, содержащих натуральные, целые, положительные и отрицательные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел и выражений.</p> <p>Выбирать способ сравнения чисел, вычислений, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений.</p> <p>Решать задачи из реальной жизни,</p>
156-159	Действия с рациональными числами	4		
160-163	Решение уравнений	4		
164-165	Подготовка к итоговой контрольной работе	2		
166	Итоговая контрольная работа	1		
167	Анализ итоговой контрольной работы	1		

168-170	Обобщение и систематизация знаний	3		<p>применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать задачи разными способами, сравнивать, выбирать способы решения задачи. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений</p>
---------	-----------------------------------	---	--	--

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» В 7–9 (ДОП) КЛАССАХ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, 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 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 является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования 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, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного 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 на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

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. На уровне основного общего образования 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 способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение 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.

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра», – 408 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9(доп) классе – 102 часа.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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.

Уравнения и неравенства

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.

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

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

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.

Алгебраические выражения

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

Уравнения и неравенства

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.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем 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 $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9(доп) класс

Числа и вычисления

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 с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

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.

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.

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 и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе:

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.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых.

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.

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:

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 формулы квадрата суммы и квадрата разности.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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.

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 прочее).

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

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, описывать свойства числовой функции по её графику.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:

Алгебраические выражения

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

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.

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

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

Решать системы линейных неравенств.

Использовать неравенства при решении различных задач.

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 (доп) классе:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать 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 прочее).

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, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

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.

Числовые последовательности и 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 7 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<p>Повторение Числа и вычисления. Рациональные числа</p>	<p>9 16</p>	<p>Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Степень с натуральным показателем. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.</p> <p>Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности</p>	<p>Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь.</p> <p>Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами.</p> <p>Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида a^n (a – любое рациональное число, n – натуральное число). Понимать смысл записи больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, применять их в реальных ситуациях.</p> <p>Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.</p> <p>Решать задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна</p>

			<p>величина от другой.</p> <p>Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p>Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов.</p> <p>Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции</p>
--	--	--	--

<p>Алгебраические выражения</p>	<p>39</p>	<p>Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители</p>	<p>Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам. 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 путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомиться с историей развития математики</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>10</p>	<p>Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его</p>	<p>Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. Проверять, является ли конкретное число корнем уравнения. 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. Находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составлять и решать уравнение или систему уравнений по</p>

		график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными	условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
--	--	---	--

<p>Координаты и графики. Функции</p>	<p>21</p>	<p>Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции $y = x$</p>	<p>Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке. Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий. Применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации. Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией. Распознавать линейную функцию $y = kx + b$, описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b. Строить графики линейной функции, функции $y = x$. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>
--	-----------	--	---

Повторение и обобщение	7	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	<p>Выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений.</p> <p>Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений.</p> <p>Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов.</p> <p>Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102		

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра. 7 класс (102 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
	Повторение за 5-6 класс	9	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	<p>Вычислять значения выражений, содержащих натуральные, целые, положительные и отрицательные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел и выражений.</p> <p>Выбирать способ сравнения чисел, вычислений, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать задачи разными способами, сравнивать, выбирать способы решения задачи.</p> <p>Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений</p>
1	Действия с обыкновенными дробями.	1		
2	Действия с обыкновенными дробями.	1		
3	Действия с десятичными дробями	1		
4	Действия с десятичными дробями	1		
5	Положительные и отрицательные числа	1		
6	Действия с рациональными числами	1		
7	Действия с рациональными числами. Решение уравнений	1		
8	Входная проверочная работа	1		
9	Анализ контрольной работы	1		
Глава1. Числа, выражения, тождества, уравнения (23 час)				
	§1 Числа и выражения	8	Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами.	Иллюстрировать с помощью кругов Эйлера соотношение между множествами натуральных, целых,
10-11	Рациональные числа	2		
12-13	Числовые выражения	2		
14-15	Выражения с переменными	2		

16-17	Сравнение значений выражений	2	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Тождества и тождественные преобразования выражений	рациональных чисел. Использовать теоретико-множественную символику для записи соотношений между множествами. Сравнить рациональные числа, выполнять с ними арифметические действия. Представлять рациональные числа в виде бесконечных десятичных периодических дробей. Приводить примеры непериодических десятичных дробей. Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать для записи результатов сравнения чисел знаки $>$, $<$, \geq , \leq . Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме и разности выражений
	§2 Преобразование выражений	5		
18	Свойства действий над числами	1		
19-21	Тождества. Тождественные преобразования выражений	3		
22	Контрольная работа №1	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§3 Уравнения с одной переменной	10		
23	Уравнение и его корни	1	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях a и b , а также несложные уравнения,
24-27	Линейное уравнение с одной переменной	4		
28-30	Решение задач с помощью уравнений	3		

31	Формулы	1	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики. Формулы	сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Решать практико-ориентированные задачи, в том числе на дроби и на проценты
32	Контрольная работа №2	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения

Глава 2. Функции (18 ч)

	§4 Функции и их графики	10	Координата точки на прямой.	Изображать числовые промежутки на координатной прямой, задавать их с помощью неравенств. Вычислять расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции $y = x $. Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности
33-34	Числовые промежутки	2	Числовые промежутки.	
35-36	Что такое функция	2	Расстояние между двумя точками координатной прямой.	
37-39	Вычисление значений функции по формуле	3		
40-42	График функции	3		
	§5 Линейная функция	8		
43-44	Прямая пропорциональность и её график	2		
45-47	Линейная функция и её график	3		
48-49	Задание функции несколькими формулами	2		

				<p>прямой пропорциональности, линейной функции и функции $y = x$, описывать свойства этих функций.</p> <p>Понимать, как влияет знак коэффициента k ($k \neq 0$) на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$.</p> <p>Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$, где $k \neq 0$, и $y = kx + b$</p>
50	Контрольная работа №3	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава3. Степень с натуральным показателем (19ч)				
	§6 Степень и её свойства	9		
51-53	Определение степени с натуральным показателем	3	Степень с натуральным показателем. Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	Вычислять значения выражений вида a^n , где a – произвольное число, n – натуральное число, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений.
54-56	Умножение и деление степеней	3		
57-59	Возведение в степень произведения и степени	3		
	§7 Одночлены	10		
60-61	Одночлен и его стандартный вид	2	Свойства степени с натуральным показателем. Одночлен и его стандартный вид. Действия с одночленами. Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	
62-64	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	3		
65-67	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	3		
68	О простых и составных числах	1		

				Записывать большие числа с помощью степеней числа 10. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$. Решать графически уравнения вида $x^2 = kx + b$, $x^3 = kx + b$, где k и b – некоторые числа
69	Контрольная работа №4	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава4. Многочлены (26 часов)				
	§8 Сумма и разность многочленов	7	Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов. Разложение многочленов на множители	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки. Применять действия с многочленами при решении задач, в частности, при решении текстовых задач с помощью уравнений
70-72	Многочлен и его стандартный вид	3		
73-76	Сложение и вычитание многочленов	4		
	§9 Произведение одночлена и многочлена	9		
77-80	Умножение одночлена на многочлен	4		
81-84	Вынесение общего множителя за скобки	4		
85	Контрольная работа №5	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§10 Произведение многочленов	10	Многочлены. Умножение многочленов. Разложение	Выполнять умножение многочлена на многочлен.
86-89	Умножение многочлена на многочлен	4		

90-93	Разложение многочлена на множители способом группировки	4	многочленов на множители	Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении задач, в частности, при решении текстовых задач с помощью уравнений
94	Деление с остатком	1		
95	Контрольная работа №6	1		
Итоговое повторение (7 часов)				
96	Линейное уравнение и его корни	1	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Сравнивать рациональные числа, представленные в разной форме; вычислять значения числовых выражений; выбирать рациональные способы вычислений, преобразовывать буквенные выражения; решать линейные уравнения, применяя необходимые преобразования; выполнять различные преобразования целых выражений в соответствии с поставленной целью. Строить и читать графики функций, заданной формулами вида $y = kx$ и $y = kx + b$; интерпретировать графики реальных зависимостей. Решать текстовые задачи, в том числе из реальной жизни,
97	Функции	1		
98	Степень с натуральным показателем и ее свойства	1		
99	Действия с многочленами	1		

				используя как арифметические, так и алгебраические способы решения
100	Итоговая контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
101	Анализ итоговой контрольной работы	1		
102	Обобщение и систематизация знаний	1		
	ИТОГО	102 ч		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение	6	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение	Сравнивать рациональные числа, представленные в разной форме; вычислять значения числовых

		знаний	выражений; выбирать рациональные способы вычислений, преобразовывать буквенные выражения; решать линейные уравнения, применяя необходимые преобразования; выполнять различные преобразования целых выражений в соответствии с поставленной целью. Строить и читать графики функций, заданной формулами вида $y = kx$ и $y = kx + b$; интерпретировать графики реальных зависимостей. Решать текстовые задачи, в том числе из реальной жизни, используя как арифметические, так и алгебраические способы решения
Уравнения и системы уравнений	15	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью системы уравнений.	Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. Проверять , является ли конкретное число корнем уравнения. Находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
Числа и вычисления. Квадратные корни	22	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня. Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор . Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями. Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней.

			<p>Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$.</p> <p>Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера).</p> <p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений.</p> <p>Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Выразить переменные из геометрических и физических формул. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор.</p> <p>Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.</p> <p>Знакомиться с историей развития математики</p>
Алгебраические выражения	24	<p>Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители</p>	<p>Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала.. 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.</p> <p>Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения.</p> <p>Применять преобразование многочленов для</p>

			решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомиться с историей развития математики
Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	23	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	Записывать алгебраические выражения. Находить область определения рационального выражения. Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)
Функции. Основные понятия	4	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. График функции $y = x^2$. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	Использовать функциональную терминологию и символику. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Использовать функциональную терминологию и символику. Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами. Использовать компьютерные программы

			<p>для построения графиков функций и изучения их свойств</p> <p>Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами.</p> <p>Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида:</p> $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = x .$
Повторение и обобщение	8	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	<p>Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений.</p> <p>Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений.</p> <p>Решать задачи из реальной жизни, применять</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102		

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра. 8 класс (102 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
	Повторение	6	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса,	Сравнивать рациональные числа, представленные в разной форме;
1	Линейное уравнение и его корни	1		
2	Функции	1		

3	Степень с натуральным показателем и ее свойства	1	обобщение знаний	вычислять значения числовых выражений; выбирать рациональные способы вычислений, преобразовывать буквенные выражения; решать линейные уравнения, применяя необходимые преобразования; выполнять различные преобразования целых выражений в соответствии с поставленной целью. Строить и читать графики функций, заданной формулами вида $y = kx$ и $y = kx + b$; интерпретировать графики реальных зависимостей. Решать текстовые задачи, в том числе из реальной жизни, используя как арифметические, так и алгебраические способы решения
4	Действия с многочленами	1		
5	Входная контрольная работа	1		
6	Анализ входной контрольной работы	1		
Учебник 7 класс				
Глава 5. Формулы сокращённого умножения (24 часа)				
	§11 Квадрат суммы и квадрат разности	16		
7-9	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	3	Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители	Доказывать формулы сокращённого умножения, применять их для преобразований целых выражений, а также для разложения многочленов на множители. Использовать преобразования целых
10-12	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	3		
	§12 Разность квадратов. Сумма и разность кубов			
13-15	Умножение разности двух выражений на их сумму	3		
16-18	Разложение разности квадратов на множители	3		

19-21	Разложение на множители суммы и разности кубов	3		выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении для значений некоторых выражений с помощью калькулятора
22	Контрольная работа №1	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§13 Преобразование целых выражений	8		
23-25	Преобразование целого выражения в многочлен	3	Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители различными способами	Применять формулы сокращённого умножения для преобразований целых выражений, а также для разложения многочленов на множители. Использовать преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении для значений некоторых выражений с помощью калькулятора
26-29	Применение различных способов для разложения на множители	4		
30	Контрольная работа №2	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 6. Системы линейных уравнений (15 часов)				
	§14 Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	5		
31	Линейное уравнение с двумя переменными	1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными.
32-33	График линейного уравнения с двумя переменными	2		

34-35	Системы линейных уравнений с двумя переменными	2	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения. Решение задач с помощью систем уравнений	Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения вида $ax + by = c$, где $a \neq 0$, или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели системы уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы
	§15 Решение систем линейных уравнений	10		
36-38	Способ подстановки	3		
39-41	Способ сложения	3		
42-43	Решение задач с помощью систем уравнений	2		
44	Линейные неравенства с двумя переменными и их системы	1		
45	Контрольная работа №3	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения

Учебник 8 класс

Глава 1. Рациональные дроби (25 часов)

	§1 Рациональные дроби и их свойства	12		
46	Рациональные выражения	1	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей.	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание рациональных дробей. Выполнять различные
47-49	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	3		
	§2 Сумма и разность дробей			
50-52	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3		
53-56	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	4		

			Сложение, вычитание алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Познакомиться с историей возникновения и развития дробей.
57	Контрольная работа №4	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§3 Произведение и частное дробей	13		
58-60	Умножение дробей. Возведение дробей в степень	3	Умножение и деление алгебраических дробей.	Выполнять умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дробей в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции $y = \frac{k}{x}$, где $k \neq 0$, и уметь строить её график
61-63	Деление дробей	3	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	
64-66	Преобразование рациональных выражений	3		
67-68	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	2		
69	Представление дроби в виде суммы дробей	1		
70	Контрольная работа №5	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава2. Квадратные корни (24 часа)				
	§4 Арифметический квадратный корень	9		
71	Действительные числа	1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел.	Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел, изображать числа точками координатной прямой. Представлять рациональные числа в виде бесконечных
72-73	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	2		
74-75	Уравнение $x^2 = a$	2		
76-77	Нахождение приближённых значений квадратного корня	2		
78-79	Функция $y = \sqrt{x}$	2		

	§5 Свойства арифметического квадратного корня	7	Арифметический квадратный корень. Уравнение вида $x^2 = a$.	<p>десятичных периодических дробей. Находить десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнить и упорядочивать действительные числа. Познакомиться с историей возникновения действительных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать по графику её свойства. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, а $\sqrt{a^2}$ также тождество $= a$, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$</p>
80-82	Квадратный корень из произведения и дроби	3	Свойства арифметических квадратных корней.	
83-85	Квадратный корень из степени	3	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	
86	Контрольная работа №6	1		
	§6 Применение свойств арифметического квадратного корня	8		
87-89	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	3		Выносить множитель из-под знака корня и вносить

90-92	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	3		множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Познакомиться с историческими сведениями о квадратных корнях.
93	Преобразование двойных радикалов	1		
94	Контрольная работа №7	1		
	Повторение	8		
95	Преобразование целых выражений	1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов.	Преобразовывать рациональные выражения, доказывать тождества. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.
96	Решение систем линейных уравнений	1		
97	Действия с рациональными дробями	1		
98	Арифметический квадратный корень и его свойства	1		
99	Подготовка к итоговой контрольной работе	1		
100	Итоговая контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
101	Анализ итоговой контрольной работы	1		
102	Обобщение и систематизация знаний	1		
	ИТОГО	102		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение	9	Повторение основных понятий и методов	Преобразовывать рациональные выражения,

		курсов 7 и 8 классов.	доказывать тождества. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.
Числа и вычисления. Степень с целым показателем	14	Степень с целым показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым показателем	Формулировать определение степени с целым показателем. Представлять запись больших и малых чисел в стандартном виде. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень)
Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	3	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители	Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом
Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	17	Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробнорациональные уравнения.	Распознавать квадратные уравнения. Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений.

		Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	<p>Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и заменой переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения.</p> <p>Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p> <p>Знакомиться с историей развития алгебры</p>
Уравнения и неравенства. Системы уравнений	10	<p>Линейное уравнение с двумя переменными, его 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 линейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений</p>	<p>Распознавать линейные уравнения с двумя переменными.</p> <p>Строить графики линейных уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы.</p> <p>Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям.</p> <p>Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением.</p> <p>Решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным.</p> <p>Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом</p>

<p>Уравнения и неравенства. Неравенства</p>	<p>25</p>	<p>Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой</p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой. Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой</p>
<p>Функции. Основные понятия</p>	<p>15</p>	<p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. График функции $y = x^2$. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$; графическое решение уравнений и систем уравнений</p>	<p>Использовать функциональную терминологию и символику. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Использовать функциональную терминологию и символику. Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. В несложных случаях выражать формулой</p>

			<p>зависимость между величинами.</p> <p>Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функций.</p> <p>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$.</p>
Повторение и обобщение	9	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 9 классов, обобщение знаний	<p>Сравнивать и упорядочивать действительные числа. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел. Выполнять несложные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Решать и исследовать квадратные уравнения. Решать задачи с применением формул Виета, раскладывая на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом. Решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к линейным или квадратным. Решать методом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи. Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Читать свойства функции по её графику. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать свойства степени с целым показателем для вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для сопоставления размеров объектов в окружающем мире, длительности протекающих в нём процессов. Решать задачи из реальной практики.</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО	102		

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			
--------------------	--	--	--

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра. 9 класс (102 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
	Повторение	9		
1	Преобразование целых выражений	1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов.	Преобразовывать рациональные выражения, доказывать тождества. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.
2	Решение систем линейных уравнений	1		
3	Решение систем линейных уравнений	1		
4	Действия с рациональными дробями	1		
5	Действия с рациональными дробями	1		
6	Арифметический квадратный корень и его свойства	1		
7	Арифметический квадратный корень и его свойства	1		
8	Входная контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
9	Анализ входной контрольной работы	1		
Учебник 8 класс				
Глава 3. Уравнения и системы уравнений (30 часов)				
	§7 Квадратное уравнение и его корни	12		
10-12	Неполные квадратные уравнения	3	Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к	Решать квадратные уравнения, используя формулу корней. Исследовать квадратное уравнение по дискриминанту и коэффициентам. Находить корни квадратного уравнения подбором. Использовать
13-16	Формула корней квадратного уравнения	4		
17-18	Решение задач	2		
19-20	Теорема Виета	2		

			<p>квадратным. Простейшие дробнорациональные уравнения.</p> <p>Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений</p>	<p>формулы Виета при решении различных задач.</p>
21	Контрольная работа №1	1		<p>Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения</p>
	§8 Квадратный трёхчлен	3		
22	Квадратный трёхчлен и его корни	1	Квадратный трёхчлен.	<p>Распознавать квадратный трёхчлен. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом. Решать дробные рациональные уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, исключать посторонние корни. Решать алгебраически текстовые задачи, сводящиеся к решению квадратных и дробных уравнений.</p> <p>Приводить примеры уравнений с двумя переменными. Проверять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными. Определять, принадлежит ли точка графику уравнения с двумя переменными. Решать графически системы двух уравнений с двумя</p>
23-24	Разложение квадратного трёхчлена на множители	2	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	
	§9 Дробные рациональные уравнения	5		
25-27	Решение дробных рациональных уравнений	3	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах. Решение систем	
28-29	Решение задач	2	двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	
	§10 Уравнения с двумя переменными и их системы	10		
30-31	Уравнение с двумя переменными и его график	2	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	
32-33	Исследование систем двух линейных уравнений с двумя переменными	2		
34-35	Графический способ решения систем уравнений	2		
36-37	Алгебраический способ решения систем уравнений	2		
38	Решение задач	1		

				переменными. Решать методом подстановки системы уравнений с двумя переменными, составленные из уравнения первой степени и уравнения второй степени. Решать несложные системы, составленные из двух уравнений второй степени. Определять, имеет ли решения система двух линейных уравнений с двумя переменными и если имеет, то сколько. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений с двумя переменными, интерпретировать результат.
39	Контрольная работа №2	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 4. Неравенства (25 часов)				
	§11 Числовые неравенства и их свойства	7		
40-41	Числовые неравенства	2	Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной.	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать в устной и письменной речи названия числовых промежутков, различные способы их задания; изображать числовые промежутки на координатной
42-43	Свойства числовых неравенств	2		
44-46	Сложение и умножение числовых неравенств	3		
	§12 Неравенства с одной переменной и их системы	18	Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Изображение решения линейного	
47-49	Пересечение и объединение множеств	3		
50-52	Числовые промежутки	3		
53-57	Решение неравенств с одной переменной	5		

58-62	Решение систем неравенств с одной переменной	5	неравенства и их систем на числовой прямой	прямой. Находить объединение и пересечение числовых промежутков. Решать линейные неравенства с одной переменной, а также системы таких неравенств
63	Доказательство неравенств	1		
64	Контрольная работа №3	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 5. Функция (15 часов)				
	§13 Функция и её свойства	6		
65-67	Функция. Область определения и множество значений функции	3	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике. 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	Свободно использовать функциональную терминологию (функция, область определения, множество значений функции и др.), обозначения $f(x), D(f)$ и $E(f)$. Вычислять значения функции, заданной формулой, в том числе значения кусочно-заданных функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Формулировать свойства прямой пропорциональности, линейной функции, обратной пропорциональности; изображать схематически графы $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = x $ этих функций при различных
68-70	Свойства функции	3		
	§14 Свойства некоторых видов функций	9		
71-73	Свойства линейной функции	3		
74-76	Свойства функций $y = x^k$ и $y = \sqrt{x}$	3		
77-78	Целая и дробная части числа	2		

				значения коэффициентов. Изображать на координатной плоскости графики функций: Перечислять свойства рассматриваемых функций. Использовать компьютер для изучения свойств функций, заданных формулами для построения их графиков
79	Контрольная работа №4	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 6. Степень с целым показателем (14 часов)				
	§15 Степень с целым показателем и её свойства	7		
80-82	Определение степени с целым отрицательным показателем	3	Степень с целым показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым показателем	Использовать определение и свойства степени с целым показателем при вычислениях и преобразованиях выражений. Записывать большие и малые числа в стандартном виде, указывать их порядок; сравнивать и упорядочивать величины, значения которых представлены в стандартном виде (размеры объектов в окружающем мире, длительность протекающих процессов)
83-86	Свойства степени с целым показателем	4		
	§16 Стандартный вид числа	7		
87-88	Понятие стандартного вида числа	2		
89-90	Решение задач с большими и малыми числами	2		
91-92	Функции $y = x^{-1}$ и $y = x^{-2}$ и их свойства	2		
93	Контрольная работа №5	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	Повторение	9		

94	Неполные квадратные уравнения	1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 9 классов, обобщение знаний	Сравнивать и упорядочивать действительные числа. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел. Выполнять несложные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Решать и исследовать квадратные уравнения. Решать задачи с применением формул Виета, раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом. Решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к линейным или квадратным. Решать методом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи. Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Читать свойства функции по её графику. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать свойства степени с целым показателем для вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде
95	Формула корней квадратного уравнения	1		
96	Решение дробных рациональных уравнений	1		
97	Решение неравенств с одной переменной	1		
98	Решение систем неравенств с одной переменной	1		
99	Функция и её свойства	1		

				для сопоставления размеров объектов в окружающем мире, длительности протекающих в нём процессов. Решать задачи из реальной практики.
100	Итоговая контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
101	Анализ итоговой контрольной работы	1		
102	Обобщение и систематизация знаний	1		
	ИТОГО	102		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 (доп) КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Числа и вычисления. Действительные числа	13	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 множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление	Развивать представления о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел. Ознакомиться с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, применять десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел. Изобразить действительные числа точками координатной прямой. Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа.

		чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	<p>Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений. Получить представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека.</p> <p>Анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решении задач.</p> <p>Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.</p> <p>Знакомиться с историей развития математики</p>
Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	9	<p>Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.</p> <p>Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.</p> <p>Биквадратные уравнения.</p> <p>Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.</p> <p>Решение дробнорациональных уравнений.</p> <p>Решение текстовых задач алгебраическим методом</p>	<p>Осваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем.</p> <p>Распознавать целые и дробные уравнения.</p> <p>Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробнорациональные уравнения.</p> <p>Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами.</p> <p>Знакомиться с историей развития математики</p>
Уравнения и неравенства. Системы уравнений	7	Уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух	Осваивать и применять приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

		уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых алгебраическим способом.	<p>Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.</p> <p>Анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p> <p>Знакомиться с историей развития математики</p>
Уравнения и неравенства. Неравенства	16	Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	<p>Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию. Выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения.</p> <p>Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.</p> <p>Решать квадратные неравенства, используя графические представления.</p> <p>Осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практикоориентированных</p>
Функции	17	Квадратичная функция, её график и	Распознавать виды изучаемых функций;

		<p>свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций:</p> $y = kx, y = kx + b,$ $y = \frac{1}{k}x,$ $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x},$ $y = x $	<p>иллюстрировать схематически, объяснять расположение на координатной плоскости графиков k функций вида: $y = kx, y = kx + b, y = \frac{1}{k}x, y = x^2,$ $x y = x^3, y = \sqrt{x}, y = x$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства.</p> <p>Распознавать квадратичную функцию по формуле. Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$.</p> <p>Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2, y = ax^2 + q, y = a(x + p)^2, y = ax^2 + bx + c$.</p> <p>Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов</p>
<p>Числовые последовательности</p>	<p>18</p>	<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии.</p> <p>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.</p> <p>Сложные проценты</p>	<p>Осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.</p> <p>Анализировать формулу n-го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами.</p> <p>Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую</p>

			<p>прогрессии при разных способах задания. Решать задачи с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.</p> <p>Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p> <p>Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни с использованием цифровых технологий (электронных таблиц, графического калькулятора и т.п.). Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).</p> <p>Знакомиться с историей развития математики</p>
<p>Повторение, обобщение, систематизация знаний</p>	<p>22</p>	<p>Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом).</p> <p>Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)</p> <p>Функции (построение, свойства изученных функций; графическое</p>	<p>Оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p> <p>Актуализировать терминологию и 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</p>

		<p>решение уравнений и их систем)</p>	<p>корень.</p> <p>Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; выполнять прикидку и оценку результата вычислений.</p> <p>Решать текстовые задачи арифметическим способом. Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость – время – расстояние, цена – количество – стоимость, объём работы – время – производительность труда. Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат Оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество.</p> <p>Выполнять основные действия: выполнять расчёты по формулам, преобразовывать целые, дробнорациональные выражения и выражения с корнями, реализовывать разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробнорациональных выражений, корней.</p> <p>Моделировать с помощью формул реальные процессы и явления Оперировать понятиями:</p>
--	--	---------------------------------------	--

			<p>функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики.</p> <p>Оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола.</p> <p>Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления. Выражать формулами зависимости между величинами</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102		

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра. 9(доп) класс (102 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
Учебник 9 класс				
Глава 1. Числа и вычисления (13 часов)				
	§1 Действительные числа	7		
1-2	Действия над действительными числами	2	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные	Познакомиться с историей развития понятия числа (от
3-4	Сравнение действительных чисел	2		

5-6	Погрешность и точность приближения	2	и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	натуральных до действительных чисел). Приводить примеры чисел, относящихся к разным множествам. Записывать на символическом языке соотношения между множествами N, Z, Q, R и иллюстрировать их на кругах Эйлера. Изображать действительные числа точками на координатной прямой. Иметь представление о выполняемости арифметических действий в множествах N, Z, Q, R . Формулировать, записывать в буквенном виде свойства арифметических действий над действительными числами.
7	Контрольная работа №1	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§2 Приложения математики в реальной жизни	6		
8-9	Размеры объектов окружающего мира и длительность процессов в окружающем мире	2	Десятичные приближения действительных чисел.	Заменять действительные числа десятичными приближениями.
10-11	Практико-ориентированные задачи	2	Бесконечные десятичные дроби, периодические и непериодические.	Сравнивать и упорядочивать действительные числа. Знать о возможности представления действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей, периодических и непериодических. Округлять действительные числа,
12	Точность представления действительных чисел в виде десятичных дробей. Число π	1	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Практико-ориентированные задачи. Число π	

				выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Решать практико-ориентированные задачи
13	Контрольная работа №2	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 2. Функции и графики (17 часов)				
	§3 Функции и их свойства	6		
14-16	Свойства чётности и нечётности функций	3	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	Распознавать функции изученных видов. Изображать на координатной плоскости графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$, $y = x $, $y = x$, описывать свойства этих функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + b$, $k, y =$ в зависимости от значений x коэффициентов. Распознавать чётные и нечётные функции. Изображать схематически на координатной плоскости графики квадратичной функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$, $y = a(x - m)^2 + n$. Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии,
17-19	Графики и свойства некоторых видов функций	3		
	§4 Квадратичная функция и её график	10	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $ Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y =$	
20-22	Функция $y = ax^2$, её график и свойства	3		
23-25	График функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	3		
26-28	Построение графика квадратичной функции	3		
29	Дробно-линейная функция и её график	1		

				направление ветвей
30	Контрольная работа №3	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 3. Уравнения и неравенства с одной переменной (18 часов)				
	§5 Степень и её свойства	9		
31-33	Целое уравнение и его свойства	3	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.	Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней
34-37	Дробные рациональные уравнения	4		
38	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1		
39	Контрольная работа №4	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§6 Неравенства с одной переменной	9		
40-43	Решение неравенств второй степени с одной переменной	4	Квадратные неравенства и их решение Метод интервалов. Решение целых уравнений	Решать неравенства второй степени с опорой на графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств
44-46	Решение неравенств методом интервалов	3		
47	Некоторые приёмы решения целых уравнений	1		
48	Контрольная работа №5	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на

				следующий этап обучения
Глава 4. Уравнения и неравенства с двумя переменными (14)				
	§7 Уравнения с двумя переменными и их системы	7		
49-50	Уравнение с двумя переменными и его график	2	Линейное уравнение с 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. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	Приводить примеры уравнений с двумя переменными. Формулировать определения решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными. Изображать схематически график уравнения вида $ax + by = c$ при различных значениях коэффициентов a и b (a и b — одного знака, a и b — разных знаков и др.). Показывать схематически положение в координатной плоскости параболы $y = ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$, и гиперболы $xy = k$, где $k \neq 0$. Записывать уравнение окружности с центром в начале координат заданного радиуса. Решать методом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, составленные из уравнения первой степени и уравнения второй степени. Решать графически и алгебраически системы двух уравнений, одним из которых
51-52	Решение систем уравнений с двумя переменными	2		
53-54	Исследование системы двух линейных уравнений с двумя переменными	2		
55	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1		
	§8 Неравенства с двумя переменными и их системы	7		
56-58	Неравенства с двумя переменными	3		
59-60	Системы неравенств с двумя переменными	2		
61	Некоторые приёмы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	1		

			<p>является уравнение окружности. Познакомиться со специальным приёмом решения системы уравнений</p> <p>$\begin{cases} x^2 + y^2 = r^2 \\ y = kx + b \end{cases}$, где $r \neq 0$ и $k \neq 0$. $\begin{cases} x^2 + y^2 = r^2 \\ y = kx + b \end{cases}$,</p> <p>Определять в конкретных случаях, имеет ли решения система двух линейных уравнений с двумя переменными, и если имеет, то сколько (единственное или бесчисленное множество решений). Приводить примеры систем двух линейных уравнений с двумя переменными, имеющих единственное решение, бесчисленное множество решений, не имеющих решений. Решать алгебраически текстовые задачи путём составления системы уравнений, содержащую одно уравнение второй степени и одно уравнение первой степени. Определять, является ли пара чисел решением неравенства с двумя переменными. Изображать на координатной плоскости множество точек, координаты которых являются</p>
--	--	--	--

				решением неравенства с двумя переменными, а также системы неравенств с двумя переменными.
62	Контрольная работа №6	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 5. Арифметическая и геометрическая прогрессии (18 часов)				
	§9 Арифметическая прогрессия	9		
63-64	Последовательности	2	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена. Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической прогрессии точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост.	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов арифметической прогрессии, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической прогрессии
65-67	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии	3		
68-70	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	3		
71	Контрольная работа №7	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	§10 Геометрическая прогрессия	9		
72-74	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии	3	Задание последовательности рекуррентной формулой и	Выводить формулы n -го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
75-77	Формула суммы первых n членов геометрической	3		

	прогрессии		формулой n -го члена.	геометрической прогрессии,
78-79	Метод математической индукции	2	Геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов геометрической прогрессии точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты	решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство геометрической прогрессии. Решать задачи на сложные проценты, используя калькулятор
80	Контрольная работа №8	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
81-86	Повторение	6	Повторение основных понятий и методов курса 9 класса, обобщение знаний	Показывать на координатной прямой примерное положение рациональных и иррациональных чисел. Находить с невысокой точностью десятичные приближения действительных чисел. Сравнивать действительные числа. Выполнять оценку значений числовых выражений, выполнять прикидку результата вычислений с действительными числами. Решать практико- ориентированные задачи. Объяснять и иллюстрировать

				<p>рисунком зависимость положения графиков функций видов $y = kx$, $y = kx + b$, $y =$ от значений x коэффициентов. Строить график функции, заданной формулой вида $y = ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$. Решать биквадратные уравнения, решать несложные дробные рациональные уравнения. Решать неравенства второй степени с опорой на графические представления. Изображать схематически график уравнения вида $ax + by = c$ при различных значениях коэффициентов a и b. Показывать положение в координатной плоскости параболы $y = ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$ и гиперболы $xy = k$, где $k \neq 0$. Решать методом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, составленные из уравнений первой и второй степени (в частности, уравнение окружности). Исследовать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решать алгебраическим способом текстовые задачи с использованием сформированного аппарата.</p>
--	--	--	--	---

				<p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания; указывать разность арифметической прогрессии и знаменатель геометрической прогрессии. Решать задачи с применением формулы n-го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии.</p>
	Повторение, обобщение, систематизация знаний курсов 7 – 9 классов	16		
87-90	Числа и вычисление	4	<p>Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)</p>	<p>Оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Актуализировать терминологию и 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. Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать</p>

				<p>числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; выполнять прикидку и оценку результата вычислений. Решать текстовые задачи арифметическим способом. Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость — время — расстояние, цена — количество — стоимость, объём работы — время — производительность труда. Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат</p>
91-94	Алгебраические выражения	4	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	<p>Оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. Выполнять основные действия: выполнять расчёты по формулам, преобразовывать целые, дробнорациональные выражения и выражения с корнями,</p>

				<p>реализовывать разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробнорациональных выражений, корней</p>
95-98	Функции	4	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	<p>Оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики.</p> <p>Оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола.</p> <p>Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать с помощью графиков реальные</p>

				процессы и явления. Выражать формулами зависимости между величинами
99	Итоговая контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
100	Анализ итоговой контрольной работы	1		
101	Обобщение и систематизация знаний	1		
102	Обобщение и систематизация знаний	1		
	ИТОГО	102		

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» В 7–9 (доп) КЛАССАХ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что 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.

Второй ценностью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться 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. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными 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».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Геометрия», – 272 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю), 9(доп) классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ 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.

8 КЛАСС

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.

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° .

9 КЛАСС

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.

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.

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.

9 (доп) КЛАСС

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе:

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.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:

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.

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.

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).

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:

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.

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.

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 (доп) классе:

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.

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.

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 7 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<p>Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин</p>	<p>10</p>	<p>Простейшие геометрические объекты. Многоугольник, ломаная. Смежные и вертикальные углы. Работа с простейшими чертежами. Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов</p>	<p>Формулировать основные понятия и определения. Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, выполнять чертёж по условию задачи.</p> <p>Проводить простейшие построения с помощью циркуля и линейки.</p> <p>Измерять линейные и угловые величины геометрических и практических объектов.</p> <p>Определять «на глаз» размеры реальных объектов, проводить грубую оценку их размеров.</p> <p>Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.</p> <p>Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур.</p> <p>Проводить классификацию углов, вычислять линейные и угловые величины, проводить необходимые доказательные рассуждения.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>
<p>Треугольники</p>	<p>17</p>	<p>Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах. Три признака равенства треугольников. Признаки равенства</p>	<p>Распознавать пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков).</p> <p>Выводить следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников.</p>

		<p>прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника. Неравенства в геометрии. Прямоугольный треугольник с углом в 30°</p>	<p>Формулировать определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника.</p> <p>Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника.</p> <p>Строить чертежи, решать задачи с помощью нахождения равных треугольников.</p> <p>Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах.</p> <p>Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>
<p>Параллельные прямые, сумма углов треугольника</p>	<p>13</p>	<p>Параллельные прямые, их свойства. Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей). Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника</p>	<p>Формулировать понятие параллельных прямых, находить практические примеры.</p> <p>Изучать свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей.</p> <p>Проводить доказательства параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой.</p> <p>Вычислять сумму углов треугольника и многоугольника. Находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника. Знакомиться с историей развития геометрии</p>
<p>Соотношения между</p>	<p>20</p>	<p>Сумма углов треугольника и</p>	<p>Формулировать определения остроугольного,</p>

сторонами и углами треугольника		<p>многоугольника.</p> <p>Внешние углы треугольника.</p> <p>Виды треугольников – остроугольный, прямоугольный, тупоугольный</p> <p>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Против большей стороны треугольника лежит больший угол.</p> <p>Простейшие неравенства в геометрии.</p> <p>Неравенство треугольника.</p> <p>Неравенство ломаной</p>	<p>тупоугольного, прямоугольного треугольников.</p> <p>Формулировать теорему о сумме углов треугольника, её следствия о внешнем угле треугольника.</p> <p>Вычислять сумму углов треугольника и многоугольника.</p> <p>Находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника</p> <p>Формулировать соотношения между сторонами и углами треугольника. Формулировать теорему о неравенстве треугольника.</p> <p>Применять неравенство треугольника при решении задач</p>
Повторение, обобщение знаний	8	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Геометрия. 7 класс (68 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
Глава 1. Начальные геометрические сведения (10 ч)				
1	Прямая и отрезок	1	Простейшие геометрические объекты: точки, отрезки, прямые, ломаная,	Формулировать основные понятия и определения. Объяснять что такое

			многоугольник. Взаимное расположение прямых	точка, отрезок, луч, прямая, ломаная, многоугольник. Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур
2	Луч и угол	1	Простейшие геометрические объекты: лучи и углы	Объяснять что такое луч, угол, распознавать виды углов. Формулировать основные понятия и определения
3-4	Измерение отрезков и углов. Практическая работа	2	Понятие равенства геометрических фигур. Приёмы сравнения отрезков, углов. Середина отрезка, биссектриса угла Измерение линейных величин, вычисление отрезков. Единицы измерения длины. Длина отрезка. Измерительные инструменты Градусная мера угла. Измерение угловых величин, вычисление углов. Единицы измерения углов. Виды углов – развёрнутый, острый, прямой, тупой	Объяснять какие фигуры называются равными, как сравниваются отрезки и углы, что такое середина отрезка и биссектриса угла. Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур Измерять линейные величины геометрических и практических объектов. Определять «на глаз» размеры реальных объектов, проводить грубую оценку их размеров. Решать задачи на вычисление длин отрезков Проводить классификацию углов, вычислять угловые величины, проводить необходимые доказательства. Измерять угловые величины геометрических и практических объектов. Определять «на глаз» размеры реальных объектов, проводить грубую оценку их размеров. Решать задачи на вычисление величин

				углов
5-6	Смежные и вертикальные углы	2	Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые и их свойства. Работа с простейшими чертежами	Знать какие углы называются смежными, и какие — вертикальными. Формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов. Объяснять какие прямые называются перпендикулярными, формулировать их свойства. Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, выполнять чертёж по условию задачи. Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур. Знакомиться с историей развития геометрии
7-8	Перпендикулярные прямые	2		
9	Решение задач	1		Обобщение и систематизация полученных знаний, отработка навыков применения теоретических сведений к решению задач
10	Контрольная работа № 1 по теме «Основные свойства простейших геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 2. Треугольник (17 ч)				
11	Треугольники	1	Треугольник, его элементы, периметр. Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах. Первый признак равенства треугольников	Объяснять какая фигура называется треугольником, что называется вершинами, сторонами, углами треугольника. Определять вид треугольника, находить его периметр. Распознавать пары равных
12	Первый признак равенства треугольников	1		
13	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	1		

				<p>треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков).</p> <p>Формулировать первый признак равенства треугольников.</p> <p>Выводить следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников.</p> <p>Строить чертежи, решать задачи с помощью нахождения равных треугольников</p>
14	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1	<p>Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника</p>	<p>Формулировать определения: равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника.</p> <p>Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника.</p> <p>Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника.</p> <p>Строить чертежи, решать задачи с помощью нахождения равных</p>
15	Свойства равнобедренного треугольника	1		
16	Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник»,	1		
17	Второй признак равенства треугольников	1	<p>Второй и третий признаки равенства треугольников.</p> <p>Применение их к решению задач</p>	<p>Формулировать признаки равенства треугольников.</p> <p>Распознавать пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков).</p> <p>Выводить следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников.</p> <p>Строить чертежи, решать задачи с</p>
18	Решение задач на применение второго признака равенства треугольников	1		
19	Третий признак равенства треугольников	1		
20	Решение задач на применение третьего признака равенства треугольников	1		

				помощью нахождения равных треугольников
21	Окружность	1	Окружность, её центр, радиус, диаметр, хорда, дуга. Круг. Построения циркулем и линейкой. Простейшие задачи на построение	Формулировать основные понятия и определения, связанные с окружностью: центр, радиус, диаметр, хорда окружности. Проводить простейшие построения с помощью циркуля и линейки. Решать задачи на построение угла, равного данному, биссектрисы угла, перпендикулярных прямых, середины отрезка, и более сложные задачи, использующие указанные простейшие построения. Знакомиться с историей развития геометрии
22	Примеры задач на построение	1		
23	Решение задач на построение. Практическая работа	1		
24-25	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	2		Обобщение и систематизация полученных знаний, отработка навыков применения теоретических сведений к решению задач Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
26	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
27	Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники»	1		
Глава 3. Параллельные прямые (13 ч)				
28	Параллельные прямые	1	Параллельные прямые, их признаки и свойства. Виды углов при пересечении двух прямых секущей Аксиомы в геометрии. Аксиома параллельных прямых. Первые понятия о доказательствах в геометрии. Пятый постулат Евклида. Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные	Формулировать понятие параллельных прямых, признаки параллельности прямых, находить практические примеры. Объяснять с помощью рисунка какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие — односторонними, и какие —
29-30	Признаки параллельности прямых	2		
31	Практические способы построения параллельных прямых	1		
32	Решение задач по теме «Признаки параллельных прямых»	1		
33	Аксиомы геометрии	1		
34	Аксиома параллельных прямых	1		
35-36	Свойства параллельных прямых	2		
37-38	Решение задач по теме «Параллельные	2		

	прямые»		при пересечении параллельных прямых секущей).	соответственными Обяснять что такое аксиома в геометрии, какие аксиомы уже использовались, формулировать аксиому параллельных прямых, выводить следствия из неё.
39	Решение задач	1	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами	Уметь выделять условие и заключение теоремы, знать какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме. Обяснять в чём заключается метод доказательства от противного. Изучать свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Проводить доказательства параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой. Формулировать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами. Знакомиться с историей развития геометрии
40	Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов)				
41-42	Сумма углов треугольника	2	Сумма углов треугольника и многоугольника. Внешние углы треугольника.	Формулировать определения остроугольного, тупоугольного, прямоугольного треугольников.
43-44	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2		
45	Неравенство треугольника	1		

46	Решение задач	1	<p>Виды треугольников – остроугольный, прямоугольный, тупоугольный</p> <p>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Против большей стороны треугольника лежит больший угол.</p> <p>Простейшие неравенства в геометрии.</p> <p>Неравенство треугольника.</p> <p>Неравенство ломаной</p>	<p>Формулировать теорему о сумме углов треугольника, её следствия о внешнем угле треугольника.</p> <p>Вычислять сумму углов треугольника и многоугольника.</p> <p>Находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника</p> <p>Формулировать соотношения между сторонами и углами треугольника.</p> <p>Формулировать теорему о неравенстве треугольника.</p> <p>Применять неравенство треугольника при решении задач</p>
47	Контрольная работа № 4 по теме «Сумма углов треугольника. Соотношения между углами и сторонами треугольника»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
48	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства	1	Признаки и свойства прямоугольных треугольников.	<p>Формулировать свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.</p> <p>Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах</p>
49	Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника	1	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	
50-52	Признаки равенства прямоугольных треугольников	3	Свойство медианы прямоугольного треугольника.	
53	Прямоугольный треугольник. Решение задач	1	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	
54	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными	

55-57	Построение треугольника по трем элементам. Практическая работа	3	прямыми. Наклонная, её проекция и перпендикуляр к прямой.	расстояния между параллельными прямыми.
58-59	Решение задач	2	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой. Задачи на построение треугольников	Распознавать на чертеже наклонную, её проекцию и перпендикуляр к прямой. Решать 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. Знакомиться с историей развития геометрии
60	Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	Итоговое повторение (8 часов)			
61	Начальные геометрические сведения	1	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
62	Треугольник	1		
63	Параллельные прямые	1		
64	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1		
65	Прямоугольный треугольник	1		
66	Подготовка к итоговой контрольной работе	1		
67	Итоговая контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
68	Анализ итоговой контрольной работы	1		
	ИТОГО	68ч		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение	4	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
Окружность и круг. Геометрические построения	9	Окружность, хорда и диаметр их свойства. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол. Понятие о ГМТ, применение в задачах. Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Простейшие задачи на построение	<p>Формулировать определения: окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности.</p> <p>Изучать их свойства, признаки, строить чертежи.</p> <p>Исследовать, в том числе используя цифровые ресурсы: окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в угол; равенство отрезков касательных.</p> <p>Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ.</p> <p>Овладевать понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника, находить центры этих окружностей.</p> <p>Решать 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.</p>

<p>Четырёхугольники</p>	<p>16</p>	<p>Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции. Метод удвоения медианы. Центральная симметрия</p>	<p>Знакомиться с историей развития геометрии</p> <p>Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы.</p> <p>Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции.</p> <p>Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции.</p> <p>Применять метод удвоения медианы треугольника. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>
<p>Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники</p>	<p>15</p>	<p>Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средняя линия треугольника. Трапеция, её средняя линия. Пропорциональные отрезки. Центр масс в треугольнике. Подобные треугольники. Три признака подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач</p>	<p>Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использованием теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок.</p> <p>Проводить доказательство того, что медианы треугольника пересекаются в одной точке, и находить связь с центром масс, находить отношение, в котором медианы делятся точкой их пересечения.</p> <p>Находить подобные треугольники на готовых чертежах с указанием соответствующих признаков подобия. Решать задачи на подобные треугольники с помощью самостоятельного</p>

			<p>построения чертежей и нахождения подобных треугольников.</p> <p>Проводить доказательства с использованием признаков подобия.</p> <p>Доказывать три признака подобия треугольников. Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач. Знакомиться с историей развития геометрии</p>
<p>Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур</p>	12	<p>Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, трапеции. Вычисление площадей сложных фигур. Площади фигур на клетчатой бумаге. Площади подобных фигур. Задачи с практическим содержанием. Решение задач с помощью метода вспомогательной площади</p>	<p>Овладевать первичными представлениями об общей теории площади (меры), формулировать свойства площади, выяснять их наглядный смысл. Выводить формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции из формулы площади прямоугольника (квадрата).</p> <p>Выводить формулы площади выпуклого четырёхугольника через диагонали и угол между ними. Находить площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, использовать разбиение фигуры на части и достраивание. Разбирать примеры использования вспомогательной площади для решения геометрических задач.</p> <p>Находить площади подобных фигур.</p> <p>Вычислять площади различных многоугольных фигур. Решать задачи на площадь с практическим содержанием</p>
<p>Теорема Пифагора и начала тригонометрии</p>	7	<p>Теорема Пифагора, и её применение. Определение тригонометрических функций острого угла</p>	<p>Доказывать теорему Пифагора, использовать её в практических вычислениях.</p>

		прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Основное тригонометрическое тождество	<p>Формулировать определения тригонометрических функций острого угла, проверять их корректность. Выводить тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.</p> <p>Исследовать соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45°; 30° и 60°.</p> <p>Использовать формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов.</p> <p>Применять полученные знания и умения при решении практических задач.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>
Повторение, обобщение знаний	5	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА
Геометрия. 8 класс (68 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
	Повторение за курс геометрии 7 класса	4		
1	Начальные геометрические сведения. Треугольники		Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
2	Параллельные прямые			
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника			
4	Входная контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 5. Геометрические места точек. Симметричные фигуры (9 часов)				
5	Свойства биссектрисы угла	1	Понятие о ГМТ, применение его в задачах. Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.	Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ. Формулировать теорему о свойстве серединного перпендикуляра к отрезку.
6	Свойства серединного перпендикуляра к отрезку	1		
7	Свойства диаметров и хорд окружности	1	Окружность, хорды и диаметры, их свойства. Расположение окружности и прямой. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол.	Исследовать взаимное расположение окружности и прямой. Формулировать определения: окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности. Изучать их свойства, признаки, строить чертежи. Исследовать , в том числе используя цифровые ресурсы: окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в
8	Три случая взаимного расположения окружности и прямой. Касательная к окружности	1		
9	Вписанная и описанная окружности треугольника	1	Окружность, описанная около треугольника. Вписанная в треугольник окружность.	

				<p>угол; равенство отрезков касательных.</p> <p>Овладевать понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника, находить центры этих окружностей. Решать задачи на построение, вычисление и доказательство, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками.</p>
10	Фигуры, симметричные относительно прямой	1	<p>Понятие осевой симметрии и её свойства.</p> <p>Фигуры, симметричные относительно прямой</p>	<p>Формулировать определение осевой симметрии.</p> <p>Объяснять какие две точки называются симметричными относительно прямой, в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой, что такое ось симметрии, приводить примеры фигур, обладающих осевой симметрией.</p> <p>Распознавать фигуры, симметричные относительно прямой.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>
11	Осевая симметрия и её свойства	1		
12	Решение задач	1		
13	Контрольная работа №1	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения

Глава 6. Четырёхугольники (16 часов)

14	Выпуклый многоугольник. Четырёхугольники	1	Выпуклый многоугольник. Сумма углов выпуклого n -угольника. Четырёхугольник, сумма его углов.	Формулировать определение выпуклого многоугольника, четырёхугольника, объяснять что такое смежные стороны, диагонали многоугольника. Распознавать многоугольники на чертежах, показывать их элементы, внутреннюю и внешнюю области. Распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники. Находить сумму внутренних и внешних углов многоугольников и четырёхугольников.
15	Параллелограмм	1	Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции. Средняя линия треугольника. Трапеция, её средняя линия. Теорема Фалеса	Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать определения: параллелограмма, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Решать задачи на применение свойств средней линии треугольника и трапеции. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур
16	Признаки параллелограмма	1		
17-18	Решение задач по теме «Параллелограмм».	2		
19-20	Трапеция	2		

21	Прямоугольник	1	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Центральная симметрия	Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать определения: прямоугольника, ромба, квадрата. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: прямоугольника, ромба, квадрата. Овладевать понятием центральной симметрии. Объяснять какие две точки называются симметричными относительно точки, в каком случае фигура называется симметричной относительно точки, что такое центр симметрии, приводить примеры фигур, обладающих центральной симметрией. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомиться с историей развития геометрии
22-23	Ромб	2		
24	Квадрат	1		
25-26	Решение задач	2		
27	Центральная симметрия	1		
28	Решение задач	1		
29	Контрольная работа № 1 по теме «Четырёхугольники»	1	Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения	
Глава 7. Площадь (16 часов)				
30	Понятие площади многоугольника	1	Понятие об общей теории площади. Понятие площади многоугольника и её свойства.	Объяснять как находить площадь произвольного многоугольника, какие
31	Площадь прямоугольника, квадрата	1		

			Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой. Площадь квадрата, прямоугольника	многоугольники называются равновеликими, а какие — равносторонними. Овладевать первичными представлениями об общей теории площади (меры), формулировать свойства площади, выяснять их наглядный смысл.
32-33	Площадь параллелограмма	2	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции.	Выводить формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции из формулы площади прямоугольника (квадрата). Выводить формулы площади выпуклого четырёхугольника через диагонали и угол между ними. Вычислять площади различных многоугольных фигур. Находить площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, использовать разбиение на части и построение. Формулировать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу
34-35	Площадь треугольника	2	Формулы для площади треугольника, параллелограмма.	
36-37	Площадь трапеции	2	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и построение.	
38	Решение задач на нахождение площади.	1	Вычисление площадей	
39-40	Теорема Пифагора	2	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	Доказывать теорему Пифагора, использовать её в практических вычислениях.
41	Теорема, обратная теореме Пифагора	1	Обратная теорема Пифагора.	
42	Формула Герона	1		

43	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1	Формула Герона для вычисления площади треугольника. Площади фигур на клетчатой бумаге. Задачи с практическим содержанием. Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	Знать и применять формулу Герона для вычисления площади треугольника. Применять полученные знания и умения при решении практических задач. Находить площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Разбирать примеры использования вспомогательной площади для решения геометрических задач. Знакомиться с историей развития геометрии
44	Решение задач	1		
45	Контрольная работа № 2 по теме «Площадь»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 8. Подобные треугольники (18)				
46	Пропорциональные отрезки	1	Пропорциональные отрезки. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Подобные треугольники. Отношение площадей подобных треугольников. Площади подобных фигур	Объяснять понятие пропорциональности отрезков. Формулировать определение подобных треугольников и коэффициента подобия. Формулировать свойства пропорциональных отрезков, подобных треугольников. Находить площади подобных фигур. Формулировать теорему об отношении площадей подобных треугольников
47	Определение подобных треугольников	1		
48	Отношение площадей подобных треугольников,	1		
49	Первый признак подобия треугольников	1	Три признака подобия треугольников.	Формулировать теоремы о признаках подобия
50	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников	1		

51	Второй признак подобия треугольников	1	Применение их при решении геометрических и практических задач. Проводить доказательства с использованием подобия	треугольников. Находить подобные треугольники на готовых чертежах с указанием соответствующих признаков подобия. Решать задачи на подобные треугольники с помощью самостоятельного построения чертежей и нахождения подобных треугольников. Проводить доказательства с использованием признаков подобия. Доказывать три признака подобия треугольников. Применять полученные знания при решении геометрических и практических
52	Третий признак подобия треугольников	1		
53	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1		
54	Контрольная работа № 3 по теме «Признаки подобия треугольников»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
55	Средняя линия треугольника	1	Средняя линия треугольника. Свойства центра масс в треугольнике. Четыре замечательные точки треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Применение метода подобия в задачах на построение.	Формулировать теорему о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Формулировать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника. Объяснять что такое метод
56	Четыре замечательные точки треугольника	1		
57	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1		
58	Метод подобия в задачах на построение	1		
59	Практические приложения подобия треугольников. Измерительные работы на местности	1		

			<p>Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка. Практическое применение подобия</p>	<p>подобия в задачах на построение, приводить примеры его применения. Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использованием теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок. Проводить доказательство того, что медианы треугольника пересекаются в одной точке, и находить связь с центром масс, находить отношение, в котором медианы делятся точкой их пересечения. Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач. Объяснять как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности.</p>
60	Синус, косинус и тангенс угла прямоугольного треугольника	1	<p>Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между сторонами в прямоугольных</p>	<p>Формулировать определения тригонометрических функций острого угла, проверять их корректность. Выводить тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Исследовать соотношения</p>
61	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45° и 60°	1		
62	Решение задач	1		

			треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60° .	<p>между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45°; 30° и 60°.</p> <p>Использовать формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов.</p> <p>Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>
63	Контрольная работа № 4 по теме «Средняя линия треугольника. Соотношения между углами и сторонами прямоугольного треугольника»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
	Итоговое повторение (5 часов)			
64	Четырехугольники	1	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
65	Теорема Пифагора	1		
66	Подобные треугольники	1		
67	Итоговая контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
68	Анализ итоговой контрольной работы	1		
	ИТОГО	68		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение	4	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	18	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, общие касательные. Касание окружностей	Формулировать основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол). Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле. Исследовать , в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырёхугольники, выводить их свойства и признаки. Использовать эти свойства и признаки при решении задач
Векторы	14	Определение векторов, сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Физический и геометрический смысл векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. Решение задач с помощью векторов. Применение векторов для решения задач физики	Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов. Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций. Решать геометрические задачи с использованием векторов. Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам. Использовать скалярное произведение векторов,

			<p>выводить его основные свойства.</p> <p>Вычислять сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах.</p> <p>Применять скалярное произведение для нахождения длин и углов</p>
<p>Декартовы координаты на плоскости</p>	<p>10</p>	<p>Декартовы координаты точек на плоскости. Уравнение прямой. Уравнение окружности. Координаты точек пересечения окружности и прямой.</p> <p>Метод координат при решении геометрических задач, практических задач</p>	<p>Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки.</p> <p>Выводить уравнение прямой и окружности.</p> <p>Выделять полный квадрат для нахождения центра и радиуса окружности по её уравнению.</p> <p>Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат. Использовать свойства углового коэффициента прямой при решении задач, для определения расположения прямой.</p> <p>Применять координаты при решении геометрических и практических задач, для построения математических моделей реальных задач («метод координат»). Пользоваться для построения и исследований цифровыми ресурсами.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>
<p>Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников</p>	<p>16</p>	<p>Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°. Формулы приведения. Теорема косинусов, теорема синусов. Решение треугольников. Практическое применение доказанных теорем</p>	<p>Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов.</p> <p>Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).</p> <p>Выводить формулы для вычисления</p>

			<p>площадей с использованием теорем тригонометрии (формула площади треугольника через две стороны и угол между ними, формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними).</p> <p>Решать треугольники.</p> <p>Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника</p>
Повторение, обобщение знаний	6	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Геометрия. 9 класс (68 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
	Повторение за курс геометрии 8 класса	4		
1	Четырёхугольники	1	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
2	Площади	1		
3	Подобные треугольники	1		
4	Входная контрольная работа	1		
Глава 9. Окружность (18 часов)				
5	Взаимное расположение прямой и окружности	1	Взаимное расположение прямой и окружности.	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности, двух
6	Взаимное расположение двух окружностей	1		
7-8	Касательная к окружности. Общие касательные	2	Взаимное расположение двух	

	двух окружностей		окружностей. Касание окружностей. Общие касательные двух окружностей	окружностей. Уметь строить общие касательные двух окружностей
9-10	Градусная мера дуги окружности.	2	Градусная мера дуги окружности, полуокружность. Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Центральные и вписанные углы, их свойства	Формулировать основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол). Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о центральном угле. Находить углы между хордами, касательными и секущими
11-12	Теорема о вписанном угле	2		
13-14	Углы, образованные хордами, касательными и секущими	2		
15-16	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	2		
17	Вписанная окружность	1	Окружность вписанная в многоугольник. Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства. Применение этих свойств при решении геометрических задач	Вычислять углы с помощью теоремы о вписанном четырёхугольнике. Исследовать , в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырёхугольники, выводить их свойства и признаки. Использовать эти свойства и признаки при решении задач. Знакомиться с историей развития геометрии
18	Описанная окружность	1		
19-21	Решение задач по теме «Окружность»	3		
22	Контрольная работа № 1 по теме «Окружность»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения

Глава 10. Векторы (14 часов)

23	Понятие вектора	1	Определение векторов.	Формулировать определение и иллюстрировать понятие вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов
24	Равенство векторов	1	Равенство векторов.	
25	Откладывание вектора от данной точки	1	Коллинеарные векторы. Физический и геометрический смысл векторов	
26-27	Сумма двух векторов	2	Сложение и разность векторов, правило треугольника для сложения векторов. Законы сложения. Правило параллелограмма	Знать определения суммы и разности векторов, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций. Решать геометрические задачи с использованием векторов
28	Законы сложения векторов. Правило параллелограмма	1		
29	Сумма нескольких векторов	1		
30-31	Вычитание векторов	2		
32	Решение задач по теме «сложение и вычитание векторов»	1		
33	Произведение вектора на число	1	Умножение вектора на число и его свойства. Решение задач с помощью векторов.	Знать определение умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этой операции. Решать геометрические задачи с использованием векторов. Знакомиться с историей развития геометрии
34	Применение векторов к решению задач и доказательству теорем	1		
35	Решение задач по теме «векторы»	1		
36	Контрольная работа №2 по теме «Векторы»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 11. Метод координат (10 часов)				
37	Разложение вектора по двум неколлинеарным	1	Декартовы координаты точек на	Объяснять и иллюстрировать

	векторам		плоскости. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора.	понятие прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора. Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки. Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.
38	Координаты вектора	1		
39	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	1	Нахождение координат вектора. Метод координат при решении геометрических задач.	Вычислять сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах.
40	Простейшие задачи в координатах	1		Использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.
41	Решение задач методом координат.	1	Использование метода координат в практических задачах	Применять координаты при решении геометрических и практических задач, для построения математических моделей реальных задач («метод координат»). Пользоваться для построения и исследований цифровыми ресурсами
42	Уравнение линии на плоскости	1	Уравнение линии, уравнение прямой.	Выводить уравнение прямой и окружности. Выделять
43	Уравнение окружности	1	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона прямой. Параллельные и перпендикулярные прямые. Уравнение окружности. Нахождение координат точек пересечения окружности и	полный квадрат для нахождения центра и радиуса окружности по её уравнению.
44	Уравнение прямой	1		Решать задачи на
45	Решение задач	1		

			прямой	нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат. Использовать свойства углового коэффициента прямой при решении задач, для определения расположения
46	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 12. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (16 часов)				
47	Синус, косинус угла, тангенс угла	1	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° . Косинус и синус прямого и тупого угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Угловой коэффициент, тангенс угла наклона прямой	Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов. Выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения.
48	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	1		
49	Формулы для вычисления координат точки	1		
50	Угловой коэффициент прямой	1		
51	Теорема о площади треугольника	1	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	Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности). Решать треугольники. Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника.
52	Теорема синусов	1		
53	Теорема косинусов	1		
54	Решение треугольников	1		
55	Измерительные работы	1		
56	Обобщ.урок по теме «соотношения м/у стор. и углами Δ -ка»	1		

			через его диагонали и угол между ними. Практическое применение доказанных теорем	Объяснять как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности. Применять формулу площади треугольника через две стороны и угол между ними, формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.
57	Угол между векторами	1	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение для нахождения длин и углов.	Формулировать определение угла между векторами и скалярного произведения векторов. Использовать скалярное произведение векторов, выводить его основные свойства. Вычислять скалярное произведение векторов в координатах. Применять скалярное произведение для нахождения длин и углов. Знакомиться с историей развития геометрии
58	Скалярное произведение векторов	1		
59	Скалярное произведение в координатах	1		
60	Свойства скалярного произведения векторов	1		
61	Решение задач	1	Решение задач с помощью векторов. Применение векторов для решения задач кинематики и механики	
62	Контрольная работа №4 по теме «Соотношения в Δ -ке, скалярное произведение векторов»	1		
	Итоговое повторение	6		

63-64	Окружность	2	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 9 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
65	Векторы. Метод координат	1		
66	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1		
67	Итоговая контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
68	Анализ итоговой контрольной работы	1		
	ИТОГО	68		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 (доп) КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение	10	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 9 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	12	Правильные многоугольники. Число π . Длина окружности, дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга, сектора, сегмента	Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, определять число π , длину дуги и радианную меру угла. Проводить переход от радианной меры угла к градусной и наоборот. Определять площадь круга. Выводить формулы (в градусной и радианной мере) для длин дуг, площадей секторов и

			<p>сегментов.</p> <p>Вычислять площади фигур, включающих элементы окружности (круга).</p> <p>Находить площади в задачах реальной жизни</p>
Движения плоскости	13	<p>Понятие о движении плоскости.</p> <p>Параллельный перенос, поворот</p> <p>Применение при решении задач</p>	<p>Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения.</p> <p>Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии.</p> <p>Выводить их свойства, находить неподвижные точки.</p> <p>Находить центры и оси симметрий простейших фигур. Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры). Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы</p>
Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	12	<p>Понятие о преобразовании подобия.</p> <p>Соответственные элементы подобных фигур. Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение в решении геометрических задач</p>	<p>Осваивать понятие преобразования подобия.</p> <p>Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.</p> <p>Находить примеры подобия в окружающей действительности.</p> <p>Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников. Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников</p>
Приложения	3	<p>Об аксиомах планиметрии</p> <p>Некоторые сведения о развитии геометрии</p> <p>Угловой отражатель</p>	<p>Ознакомление учащихся с аксиоматическим методом, в частности с системой аксиом, которые положены в основу изученного курса геометрии.</p> <p>Знакомство с историей развития геометрии.</p>

			Знакомство с примером применения геометрических знаний в конструкции приборов и механизмов
Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	<p>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. 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</p>	<p>Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>Оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор; использовать эти понятия для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов.</p> <p>Решать задачи на повторение основных понятий, иллюстрацию связей между различными частями курса. Выбирать метод для решения задачи.</p> <p>Решать задачи из повседневной жизни</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Геометрия. 9 (доп) класс (68 ч)

№	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
	Повторение за курс геометрии 9 класса	10		
1-2	Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы	2	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 9 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса
3-4	Вписанная и описанная окружности	2		
5	Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число..	1		
6	Простейшие задачи в координатах	1		
7	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество.	1		
8	Теорема о площади треугольника.	1		
9	Входная контрольная работа	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
10	Анализ контрольной работы	1		
Глава 13. Длина окружности и площадь круга (12 часов)				
11	Правильный многоугольник	1	Правильные многоугольники, вычисление их элементов. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Площадь правильного многоугольника. Построение правильных многоугольников	Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. Формулировать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. Использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника,
12	Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1		
13	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1		
14	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности,	1		
15	Решение задач	1		
16	Построение правильных многоугольников.	1		

				его стороны, радиуса вписанной окружности. Решать задачи на построение правильного многоугольника. Находить площади в задачах реальной жизни
17	Длина окружности	1	Число π и длина окружности.	Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, определять число π , длину дуги и радианную меру угла. Проводить переход от радианной меры угла к градусной и наоборот. Определять площадь круга. Выводить формулы (в градусной и радианной мере) для длин дуг, площадей секторов и сегментов. Вычислять площади фигур, включающих элементы окружности (круга). Находить площади в задачах реальной жизни. Знакомиться с историей развития геометрии
18	Радианная мера угла	1	Длина дуги окружности.	
19	Площадь круга.	1	Радианная мера угла.	
20	Площадь кругового сектора	1	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	
21	Решение задач на длину окружности и площадь круга.	1	Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга	
22	Контрольная работа №1 по теме «Длина окружности и площадь круга».	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 14. Преобразования плоскости. Движения (13 часов)				
23	Отображение плоскости на себя	1	Отображение плоскости на себя.	Объяснять что такое

24	Понятие движения плоскости	1	Понятие о движении плоскости.	отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости. Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения. Объяснять какова связь между движениями и наложениями
25	Наложения и движения. равенство фигур	1	Простейшие применения движений в решении задач	
26-27	Параллельный перенос	2	Параллельный перенос, поворот. Простейшие применения параллельного переноса в решении задач	Формулировать определения параллельного переноса, поворота. Выводить их свойства, находить неподвижные точки. Применять параллельный перенос при решении геометрических задач (разбирать примеры). Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы
28-29	Поворот	2		
30	Понятие симметрии фигур	1	Симметрия. Оси и центры симметрии. Простейшие применения движений и симметрий в решении задач	Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия центров и осей симметрии. Формулировать определения осевой симметрии. Выводить её свойства, находить неподвижные точки. Находить центры и оси симметрий простейших фигур. Применять симметрию при решении геометрических задач
31	Практические приложения симметрий	1		
32-33	Применение движений к решению задач	2		
34	Решение задач	1		

				(разбирать примеры). Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы. Знакомиться с историей развития геометрии
35	Контрольная работа №2 по теме «Преобразование плоскости. Движения»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
Глава 15. Преобразование подобия. Подобие фигур (12 часов)				
36	Представление о подобных фигурах	1	Понятие о преобразовании подобия. Соответственные элементы подобных фигур. Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	Находить примеры подобия в окружающей действительности. Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников. Формулировать теоремы о произведении отрезков пересекающихся хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
37-38	Подобные многоугольники	2		
39-40	Теоремы о периметрах и площадях подобных многоугольников	2		
41	Гомотетия	1	Понятие о преобразовании подобия. Гомотетия. Подобие произвольных фигур	Осваивать понятие преобразования подобия. Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия
42	Свойства гомотетии	1		
43	Подобие произвольных фигур	1		
44	Применение подобия к доказательству теорем	1	Применение подобия при	Решать геометрические задачи

45	Применение подобия решению задач	1	доказательстве теорем и в решении геометрических задач	и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников. Знакомиться с историей развития геометрии.
46	Решение задач	1		
47	Контрольная работа №3 по теме «Преобразование подобия. Подобие фигур»	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения
48-50	Приложения	3	Об аксиомах планиметрии Некоторые сведения о развитии геометрии Уголковый отражатель	Ознакомление учащихся с аксиоматическим методом, в частности с системой аксиом, которые положены в основу изученного курса геометрии. Знакомство с историей развития геометрии. Знакомство с примером применения геометрических знаний в конструкции приборов и механизмов
	Итоговое повторение	18		
51	Смежные и вертикальные углы. Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей	1	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. Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные	Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и
52	Сумма углов многоугольника	1		
53	Отрезки в треугольнике. Площадь треугольника	1		
54	Равнобедренный треугольник и его свойства	1		
55	Прямоугольный треугольник и его свойства. Теорема Пифагора	1		
56	Параллелограмм, ромб	1		
57	Прямоугольник, квадрат	1		
58	Трапеция	1		
59	Касательная к окружности	1		

60	Центральные и вписанные углы	1	<p>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</p>	<p>подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр. Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда. Оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор; использовать эти понятия для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов. Решать задачи на повторение основных понятий, иллюстрацию связей между различными частями курса. Выбирать метод для решения задачи. Решать задачи из повседневной жизни. Знакомиться с историей развития геометрии</p>
61	Вписанная и описанная окружности. Площадь круга и его частей	1		
62	Тригонометрические функции в прямоугольном треугольнике	1		
63	Верные и неверные утверждения	1		
64	Задачи на подобие треугольников	1		
65	Задачи на нахождение длин и площадей	1		
66	Подготовка к итоговой контрольной работе	1		
67	Итоговая контрольная работа	1	Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на	

				следующий этап обучения
68	Анализ итоговой работы	1		
	ИТОГО	68		

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» В 8–9 (доп) КЛАССАХ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 в учебном курсе 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. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся 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» основного общего образования 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 имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного 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 учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

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

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика», – 102 часа: в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9(доп) классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 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.

9 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 (доп) 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9(доп) классе:

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 8 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Представление данных	7	<p>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»</p>	<p>Осваивать 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).</p> <p>Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ</p>
Описательная статистика	8	<p>Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах</p>	<p>Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана.</p> <p>Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.</p> <p>Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.</p> <p>Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа</p>

			описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования
Случайная изменчивость	6	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки. Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы
Введение в теорию графов	4	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	Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах. Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах
Вероятность и частота случайного события	4	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	Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных

		теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	<p>примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).</p> <p>Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей.</p> <p>Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы</p>
Обобщение, систематизация знаний	5	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события	<p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.</p> <p>Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение курса 8 класса	4	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости. Решать 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	Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера
Множества	4	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами:	Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество. Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.

		переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств	Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов
Вероятность случайного события	6	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральные кости, других моделей) в ходе практической работы
Введение в теорию графов	4	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения	Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути

			<p>между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.</p> <p>Решать 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</p>
Случайные события	8	<p>Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева</p>	<p>Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.</p> <p>Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.</p> <p>Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта.</p> <p>Изучать свойства (определения) независимых событий.</p> <p>Решать задачи на определение и использование независимых событий.</p> <p>Решать задачи на поиск вероятностей, в</p>

			том числе условных, с использованием дерева случайного опыта
Обобщение, систематизация знаний	4	Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9(доп) КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение курса 9 класса	4	Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий	<p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.</p> <p>Решать задачи на представление и описание данных.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.</p> <p>Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля</p>
Элементы комбинаторики	4	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	<p>Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля.</p> <p>Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. Решать задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином</p>

			Ньютона). Решать, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы
Геометрическая вероятность	4	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка
Испытания Бернулли	6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли»	Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли. Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. Решать задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли
Случайная величина	6	Случайная величина и распределение	Освоить понятия: случайная величина,

		<p>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</p>	<p>значение случайной величины, распределение вероятностей. Изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.). Осваивать понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора. Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями. Знакомиться с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли. Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину. Знакомиться с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе</p>
--	--	---	--

			<p>опытов частота события близка к его вероятности.</p> <p>Решать задачи на измерение вероятностей с помощью частот.</p> <p>Обсуждать роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.</p> <p>Обсуждать закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека</p>
Обобщение, контроль	10	<p>Представление данных.</p> <p>Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения</p>	<p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.</p> <p>Решать задачи на представление и описание данных.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		