

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования города Екатеринбурга
МАОУ СОШ №83

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Математика»
для обучающихся 5-9 классов

Екатеринбург 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике для обучающихся 5–9 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 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 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 классах математика традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5–6 классах – курса «Математика», в 7–9 классах – курсов «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и «Геометрия». Программой по математике вводится самостоятельный учебный курс «Вероятность и статистика».

Общее число часов, рекомендованных для изучения математики (базовый уровень) на уровне основного общего образования, – 952 часа: в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 7 классе – 204 часа (6 часов в неделю), в 8 классе – 204 часа (6 часов в неделю), в 9 классе – 204 часа (6 часов в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» 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 (выборы, опросы и пр.); 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.

6) 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 др.); 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 рабочей 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 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке

6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

Проверяемые на ОГЭ по математике требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости,

	целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция;

	окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи,

	приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории
--	--

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 происходит знакомство с элементами алгебры и описательной статистики.

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

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

Особенностью изучения положительных и отрицательных чисел является то, что они также могут рассматриваться в несколько этапов. В 6 классе в начале изучения темы «Положительные и отрицательные числа» выделяется подтема «Целые числа», в рамках которой знакомство с отрицательными числами и действиями с положительными и отрицательными числами происходит на основе содержательного подхода. Это позволяет на доступном уровне познакомить учащихся практически со всеми основными понятиями темы, в том числе и с правилами знаков при выполнении арифметических действий. Изучение рациональных чисел на этом не закончится, а будет продолжено в курсе алгебры 7 класса.

При обучении решению текстовых задач в 5–6 классах используются арифметические приёмы 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 приёмами 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).

Проверяемые элементы содержания (5 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа и нуль
1.1	Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой
1.2	Позиционная система счисления. Римская нумерация. Десятичная система счисления

1.3	Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулем. Округление натуральных чисел
1.4	Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Свойство нуля при сложении, свойства нуля и единицы при умножении. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения
1.5	Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий
1.6	Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком
1.7	Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых
1.8	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения
2	Дроби
2.1	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
2.2	Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей
2.3	Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части
2.4	Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей
2.5	Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей
3	Решение текстовых задач
3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
3.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем
3.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объема, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
3.4	Решение основных задач на дроби

3.5	Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развернутый углы
4.2	Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира
4.3	Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник; о равенстве фигур
4.4	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
4.5	Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображенных на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади
4.6	Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развертки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
4.7	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объема

Проверяемые элементы содержания (6 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа
1.1	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
1.2	Округление натуральных чисел
1.3	Делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения
1.4	Деление с остатком
2	Дроби
2.1	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей
2.2	Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления

2.3	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной
2.4	Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями
2.5	Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач
2.6	Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по ее проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах
3	Положительные и отрицательные числа
3.1	Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел
3.2	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами
3.3	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости
4	Буквенные выражения
4.1	Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента
4.2	Формулы, формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объема параллелепипеда и куба
5	Решение текстовых задач
5.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
5.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов
5.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объем работы. Единицы измерения: массы, стоимости, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
5.4	Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты
5.5	Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.
5.6	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы. Чтение круговых диаграмм
6	Наглядная геометрия

6.1	Точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырехугольник, треугольник, окружность, круг
6.2	Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые
6.3	Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке
6.4	Измерение и построение углов с помощью транспортира
6.5	Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний
6.6	Четырехугольник. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей
6.7	Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге
6.8	Периметр многоугольника
6.9	Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Приближенное измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке
6.10	Приближенное измерение длины окружности, площади круга
6.11	Симметрия: центральная, осевая и зеркальная. Построение симметричных фигур
6.12	Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
6.13	Понятие объема, единицы измерения объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (5 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями
1.2	Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби
1.3	Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим

	ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой
1.4	Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях
1.5	Выполнять проверку, прикидку результата вычислений
1.6	Округлять натуральные числа
2	Решение текстовых задач
2.1	Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов
2.2	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость
2.3	Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач
2.4	Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие
2.5	Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3	Наглядная геометрия
3.1	Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг
3.2	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур
3.3	Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр
3.4	Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки
3.5	Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса
3.6	Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра
3.7	Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображенных на клетчатой бумаге
3.8	Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие

3.9	Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба
3.10	Вычислять объем куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объема
3.11	Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (6 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой
1.2	Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков
1.3	Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
1.4	Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий
1.5	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
1.6	Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа
1.7	Соотносить точку в прямоугольной системе координат с координатами этой точки
1.8	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
2	Числовые и буквенные выражения
2.1	Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени
2.2	Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители

2.3	Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения
2.4	Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений
2.5	Находить неизвестный компонент равенства
3	Решение текстовых задач
3.1	Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом
3.2	Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты
3.3	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объем работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин
3.4	Составлять буквенные выражения по условию задачи
3.5	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3.6	Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур
4.2	Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры
4.3	Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии
4.4	Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развернутый и тупой углы
4.5	Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие
4.6	Находить, используя чертежные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке

4.7	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
4.8	Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развертка
4.9	Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед
4.10	Вычислять объем прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объема
4.11	Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

5 класс (5 часов в неделю, 34 недели, 170 часов)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		всего	к/р	п/р				
1.	Натуральные числа. Действия с натуральными числами	43	1		<p>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.</p> <p>Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения. Делители и кратные числа, разложение числа на множители. Деление с остатком. Простые и составные</p>	<p>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 выражений на основе свойств арифметических действий. Исследовать числовые закономерности, выдвигать и обосновывать</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce</p>	<p>Ценности научного познания</p>

				<p>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</p>	<p>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. Распознавать истинные и ложные высказывания о натуральных числах, приводить примеры и контр-примеры, 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, 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. Решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов. Знакомиться с историей</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

					развития арифметики			
2.	Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12		2	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»	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 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. Распознавать и изображать на нелинованной и клетчатой бумаге прямой, острый, тупой, развёрнутый углы; сравнивать углы. Вычислять длины отрезков, ломаных. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce	Трудовое воспитание
3.	Обыкновенные дроби	48	1		Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение	Моделировать в графической, предметной форме, с помощью компьютера понятия и свойства, связанные с обыкновенной дробью. Читать и записывать, сравнивать	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce	Гражданское воспитание

				<p>дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь. Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби. Применение букв для записи математических выражений и предложений</p>	<p>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. Представлять смешанную дробь в виде неправильной и выделять целую часть числа из неправильной дроби. Выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. 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). Распознавать истинные и ложные высказывания о дробях, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний. Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные, и задачи на нахождение части целого и целого по его части; выявлять их сходства и различия. Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивать</p>		
--	--	--	--	---	---	--	--

					полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки. Знакомиться с историей развития арифметики		
4.	Наглядная геометрия Многоугольники	10	1	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге». Треугольник. Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади. Периметр многоугольника	Описывать, используя терминологию, изображать с помощью чертёжных инструментов и от руки, моделировать из бумаги многоугольники. Приводить примеры объектов реального мира, 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,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce	Эстетическое воспитание

					разбивать фигуры на прямоугольники и квадраты и находить их площадь. 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		
5.	Десятичные дроби	38	1	Десятичная запись дробей. Сравнение десятичных дробей. Действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	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, строить	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce	Ценности научного познания

					высказывания и отрицания высказываний. Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные, и нахождение части целого и целого по его части; выявлять их сходства и различия. 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. Критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки. Знакомиться с историей развития арифметики			
6.	Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	9		1	<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. 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</p>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce	Трудовое воспитание

						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		
7.	Повторение и обобщение	10	1		Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	Вычислять значения выражений, содержащих натуральные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел. Выбирать способ сравнения чисел, вычислений, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других учебных предметов. Решать задачи разными способами, сравнивать способы решения задачи, выбирать рациональный способ	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce	Гражданское воспитание
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	170						

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Натуральные числа. Действия с натуральными числами		43
1.	Десятичная система счисления	1
2.	Десятичная система счисления	1
3.	Цифры и числа	1
4.	Натуральные числа и нуль. Ряд натуральных чисел и его свойства	1
5.	Запись и чтение натуральных чисел. Различие между цифрой и числом	1
6.	Позиционная запись натурального числа	1
7.	Число 0	1
8.	Шкала. Координатный луч	1
9.	Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой	1
10.	Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0	1
11.	Округление натуральных чисел	1
12.	Округление натуральных чисел	1
13.	Сложение и вычитание натуральных чисел	1
14.	Умножение и деление натуральных чисел	1
15.	Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении	1
16.	Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения	1
17.	Распределительное свойство умножения	1
18.	Распределительное свойство умножения	1
19.	Делители и кратные числа	1
20.	Делители и кратные числа	1
21.	Разложение числа на множители	1
22.	Деление с остатком на множестве натуральных чисел	1
23.	Практические задачи на деление с остатком	1
24.	Практические задачи на деление с остатком	1
25.	Простые и составные числа	1
26.	Простые и составные числа	1
27.	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1
28.	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1
29.	Признаки делимости на 9 и на 3	1
30.	Признаки делимости на 9 и на 3	1

31.	Степень с натуральным показателем	1
32.	Степень с натуральным показателем	1
33.	Степень с натуральным показателем	1
34.	Алгоритм выполнения арифметических действий	1
35.	Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень	1
36.	Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень	1
37.	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
38.	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
39.	Решение задач на движение, покупки	1
40.	Решение задач на движение, покупки	1
41.	Обобщение и систематизация учебного материала	1
42.	Контрольная работа №1 «Натуральные числа»	1
43.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 2. Наглядная геометрия. Линии на плоскости		12
44.	Точка. Прямая. Отрезок. Плоскость. Луч	1
45.	Ломаная	1
46.	Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины	1
47.	Окружность и круг	1
48.	Окружность и круг	1
49.	Практическая работа "Построение узора из окружностей"	1
50.	Угол	1
51.	Прямой, острый, тупой и развернутый углы	1
52.	Прямой, острый, тупой и развернутый углы	1
53.	Измерение углов	1
54.	Измерение углов	1
55.	Практическая работа "Построение углов"	1
Раздел 3. Обыкновенные дроби		48
56.	Доля, часть, дробное число, дробь	1
57.	Дробное число как результат деления	1
58.	Правильные и неправильные дроби	1
59.	Правильные и неправильные дроби	1
60.	Смешанное число	1

61.	Преобразование неправильной дроби в смешанное число и наоборот	1
62.	Преобразование неправильной дроби в смешанное число и наоборот	1
63.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1
64.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1
65.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1
66.	Основное свойство дроби	1
67.	Основное свойство дроби	1
68.	Сокращение дробей	1
69.	Сокращение дробей	1
70.	Приведение дробей к общему знаменателю	1
71.	Приведение дробей к общему знаменателю	1
72.	Сравнение дробей	1
73.	Сравнение дробей	1
74.	Сравнение дробей	1
75.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями	1
76.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями	1
77.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями	1
78.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями	1
79.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями	1
80.	Умножение обыкновенных дробей	1
81.	Умножение обыкновенных дробей	1
82.	Умножение обыкновенных дробей	1
83.	Умножение обыкновенных дробей	1
84.	Умножение обыкновенных дробей	1
85.	Деление обыкновенных дробей	1
86.	Деление обыкновенных дробей	1
87.	Деление обыкновенных дробей	1
88.	Взаимно-обратные числа	1
89.	Взаимно-обратные числа	1
90.	Нахождение дроби от числа	1
91.	Нахождение дроби от числа	1
92.	Нахождение числа по значению его дроби	1

93.	Нахождение числа по значению его дроби	1
94.	Решение задач на доли	1
95.	Решение задач на доли	1
96.	Основные задачи на дроби	1
97.	Контрольная работа №2 «Умножение и деление обыкновенных дробей»	1
98.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
99.	Числовые и буквенные выражения	1
100.	Числовые и буквенные выражения	1
101.	Применение букв для записи математических выражений	1
102.	Формулы	1
103.	Формулы	1
Раздел 4. Наглядная геометрия. Линии на плоскости		10
104.	Многоугольники	1
105.	Четырехугольник, прямоугольник, квадрат	1
106.	Четырехугольник, прямоугольник, квадрат	1
107.	Практическая работа "Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге"	1
108.	Треугольник	1
109.	Периметр прямоугольника	1
110.	Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	1
111.	Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	1
112.	Периметр многоугольника	1
113.	Периметр многоугольника	1
Раздел 5. Десятичные дроби		38
114.	Представление о десятичных дробях	1
115.	Целая и дробная части десятичной дроби	1
116.	Сравнение десятичных дробей	1
117.	Сравнение десятичных дробей	1
118.	Преобразование десятичных дробей в обыкновенные	1
119.	Преобразование десятичных дробей в обыкновенные	1
120.	Преобразование обыкновенных в десятичные дроби	1
121.	Преобразование обыкновенных в десятичные дроби	1
122.	Сложение и вычитание десятичных дробей	1

123.	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
124.	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
125.	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
126.	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
127.	Умножение десятичных дробей	1
128.	Умножение десятичных дробей	1
129.	Умножение десятичных дробей	1
130.	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
131.	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
132.	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
133.	Деление десятичных дробей	1
134.	Деление десятичных дробей	1
135.	Деление десятичных дробей	1
136.	Округление десятичных дробей	1
137.	Округление десятичных дробей	1
138.	Округление десятичных дробей	1
139.	Решение текстовых задач, содержащих десятичные дроби	1
140.	Решение текстовых задач, содержащих десятичные дроби	1
141.	Решение текстовых задач, содержащих десятичные дроби	1
142.	Решение текстовых задач, содержащих десятичные дроби	1
143.	Решение текстовых задач, содержащих десятичные дроби	1
144.	Основные задачи на десятичные дроби	1
145.	Основные задачи на десятичные дроби	1
146.	Основные задачи на десятичные дроби	1
147.	Основные задачи на десятичные дроби	1
148.	Основные задачи на десятичные дроби	1
149.	Повторение и систематизация учебного материала	1
150.	Контрольная работа №3 «Действия с десятичными дробями»	1
151.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 6. Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве		9
152.	Многогранники	1
153.	Изображение многогранников	1

154.	Модели пространственных тел	1
155.	Прямоугольный параллелепипед	1
156.	Прямоугольный параллелепипед, куб	1
157.	Развёртки куба и параллелепипеда	1
158.	Практическая работа "Развёртка куба"	1
159.	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба	1
160.	Проверочная работа «Объём прямоугольного параллелепипеда, куба»	1
Раздел 7. Повторение и обобщение		10
161.	Повторение основных понятий и методов курса	1
162.	Повторение основных понятий и методов курса	1
163.	Повторение основных понятий и методов курса	1
164.	Повторение основных понятий и методов курса	1
165.	Повторение основных понятий и методов курса	1
166.	Повторение основных понятий и методов курса	1
167.	Итоговая контрольная работа	1
168.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
169.	Повторение основных понятий и методов курса	1
170.	Повторение основных понятий и методов курса	1

Тематическое планирование учебного курса «Математика» 6 класс

(5 часов в неделю, 34 недели, 170 часов)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	Натуральные числа	30	1		Арифметические действия с многозначными	Выполнять арифметические действия с многозначными натуральными числами, находить значения числовых выражений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo	Ценности научного

				<p>натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Округление натуральных чисел. Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Разложение числа на простые множители. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Решение текстовых задач</p>	<p>со скобками и без скобок; вычислять значения выражений, содержащих степени. 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. 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. Исследовать условия делимости на 4 и 6. Исследовать, обсуждать, формулировать и обосновывать вывод о чётности суммы, произведения: двух чётных чисел, двух нечётных чисел, чётного и нечётного чисел. Исследовать свойства делимости суммы и произведения чисел. Приводить примеры чисел с заданными свойствами, распознавать верные и неверные утверждения о свойствах чисел,</p>	<p>.ru/7f414736</p>	<p>познания</p>
--	--	--	--	---	--	--	-----------------

					<p>опровергать неверные утверждения с помощью контрпримеров. Конструировать математические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...». Решать текстовые задачи, включающие понятия делимости, арифметическим способом, использовать перебор всех возможных вариантов. Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Критически оценивать полученный результат, находить ошибки, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p>		
2.	Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7		<p>Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке. Примеры прямых в пространстве</p>	<p>Распознавать на чертежах, рисунках случаи взаимного расположения двух прямых. Изображать с помощью чертёжных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге две пересекающиеся прямые, две параллельные прямые, строить прямую, перпендикулярную данной. Приводить примеры параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Распознавать в многоугольниках перпендикулярные и параллельные стороны. Изображать многоугольники с параллельными, перпендикулярными сторонами. Находить расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длину пути</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736</p>	Трудовое воспитание

						на квадратной сетке, в том числе используя цифровые ресурсы		
3.	Дроби	32	1	1	<p>Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дроби. Сравнение и упорядочивание дроби. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты. Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»</p>	<p>Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дроби. Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дроби 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. Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Вычислять значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дроби, выбирать способ, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Составлять отношения и пропорции, находить отношение величин, делить величину в данном отношении. Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру. Интерпретировать масштаб как отношение величин, находить масштаб плана, карты и вычислять расстояния, используя масштаб. Объяснять, что такое процент, употреблять обороты речи со словом «процент». Выражать проценты в дробях и дроби в процентах, отношение двух величин в процентах. Вычислять</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736</p>	<p>Гражданское воспитание</p>

					<p>процент от числа и число по его проценту. Округлять дроби и проценты, находить приближения чисел. Решать задачи на части, проценты, пропорции, 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. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, интерпретировать табличные данные, определять наибольшее и наименьшее из представленных данных</p>			
4.	Наглядная геометрия. Симметрия	6		1	<p>Осевая симметрия. Центральная симметрия. Построение симметричных фигур. Практическая работа «Осевая симметрия». Симметрия в пространстве</p>	<p>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 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</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736</p>	<p>Эстетическое воспитание</p>

						контрпримеров утверждения о симметрии фигур		
5.	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>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736</p>	<p>Ценности научного познания</p>
6.	Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	14	1	1	<p>Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей. Измерение углов. Виды треугольников. Периметр многоугольника.</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</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736</p>	<p>Трудовое воспитание</p>

				<p>Площадь фигуры. Формулы периметра и площади прямоугольника. Приближённое измерение площади фигур. Практическая работа «Площадь круга»</p>	<p>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 измерение длины окружности, площади круга</p>		
7.	Положительные и отрицательные числа	40	1	<p>Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля. Числовые промежутки. Положительные и отрицательные числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел.</p>	<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 правила сравнения, упорядочивать целые числа; находить модуль числа. Формулировать правила вычисления с положительными и</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736</p>	<p>Гражданское воспитание</p>

					Арифметические действия с положительными и отрицательными числами. Решение текстовых задач	отрицательными числами, находить значения числовых выражений, содержащих действия с положительными и отрицательными числами. Применять свойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений		
8.	Представление данных	6		1	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736	Эстетическое воспитание
9.	Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	9		1	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Практическая работа	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,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736	Ценности научного познания

				<p>«Создание моделей пространственных фигур». Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма</p>	<p>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 данными</p>		
10.	Повторение, обобщение, систематизация	20	1	<p>Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний</p>	<p>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</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736</p>	<p>Трудовое воспитание</p>

						разными способами, сравнивать, выбирать способы решения задачи. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	170						

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Натуральные числа		30
1.	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1
2.	Нахождение значений числовых выражений	1
3.	Раскрытие скобок в числовых выражениях	1
4.	Использование переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения	1
5.	Распределительное свойство умножения. Раскрытие скобок	1
6.	Свойства сложения и умножения с натуральными числами	1
7.	Использование свойств арифметических действий	1
8.	Степень числа	1
9.	Степень числа	1
10.	Округление натуральных чисел	1
11.	Округление натуральных чисел	1
12.	Делители и кратные числа	1
13.	Делители и кратные числа	1
14.	Признаки делимости на 10, на 5, на 2	1
15.	Признаки делимости на 10, на 5, на 2	1
16.	Признаки делимости на 9 и на 3	1

17.	Признаки делимости на 9 и на 3	1
18.	Решение задач с применением признаков делимости	1
19.	Простые и составные числа	1
20.	Разложение натурального числа на простые множители	1
21.	Наибольший общий делитель	1
22.	Нахождение наибольшего общего делителя	1
23.	Взаимно простые числа	1
24.	Нахождение наименьшего общего кратного	1
25.	Делимость суммы и произведения	1
26.	Деление с остатком	1
27.	Решение текстовых задач	1
28.	Повторение и систематизация учебного материала	1
29.	Контрольная работа №1 «Натуральные числа»	1
30.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 2. Наглядная геометрия. Прямые на плоскости		7
31.	Перпендикулярные прямые	1
32.	Построение перпендикулярных прямых	1
33.	Построение перпендикулярных прямых	1
34.	Параллельные прямые. Построение параллельных прямых	1
35.	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке	1
36.	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке	1
37.	Примеры прямых в пространстве	1
Раздел 3. Дроби		32
38.	Понятие обыкновенной дроби	1
39.	Основное свойство дроби	1
40.	Сокращение дробей	1
41.	Сокращение дробей	1
42.	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	1
43.	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	1
44.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1
45.	Сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей	1
46.	Сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей	1

47.	Решение текстовых задач с обыкновенными и десятичными дробей	1
48.	Решение текстовых задач с обыкновенными и десятичными дробей	1
49.	Умножение обыкновенных дробей	1
50.	Умножение обыкновенных дробей	1
51.	Нахождение дроби от числа	1
52.	Нахождение дроби от числа	1
53.	Взаимно обратные числа. Деление дробей	1
54.	Деление дробей	1
55.	Нахождение числа по значению его дроби	1
56.	Решение текстовых задач с обыкновенными дробями	1
57.	Отношение. Деление в данном отношении	1
58.	Отношение. Деление в данном отношении	1
59.	Отношение. Масштаб на плане и карте	1
60.	Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»	1
61.	Пропорции	1
62.	Свойства пропорции	1
63.	Свойства пропорции	1
64.	Применение пропорций и отношений при решении задач	1
65.	Процентное отношение двух чисел	1
66.	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1
67.	Повторение и систематизация учебного материала	1
68.	Контрольная работа №2 «Дроби»	1
69.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 4. Наглядная геометрия. Симметрия		6
70.	Осевая симметрия	1
71.	Центральная симметрия	1
72.	Построение симметричных фигур на плоскости	1
73.	Моделирование фигур симметричных относительно прямой	1
74.	Моделирование симметричных фигур относительно центра симметрии	1
75.	Практическая работа «Осевая симметрия. Симметрия в пространстве»	1
Раздел 5. Выражения с буквами		6
76.	Применение букв для записи математических выражений и предложений	1

77.	Буквенные выражения и числовые подстановки	1
78.	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента	1
79.	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента	1
80.	Формулы	1
81.	Формулы	1
Раздел 6. Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости		14
82.	Четырехугольник. Виды четырехугольников на практике	1
83.	Прямоугольник. Квадрат. Свойства сторон, углов и диагоналей	1
84.	Угол. Построение и измерение углов	1
85.	Виды треугольников	1
86.	Периметр многоугольника. Площадь фигуры. Формулы периметра и площади многоугольника	1
87.	Окружность и круг. Длина окружности	1
88.	Площадь круга. Решение задач по теме длина окружности площадь круга	1
89.	Решение задач по теме длина окружности площадь круга	1
90.	Практическая работа «Площадь круга»	1
91.	Использование приближенных измерений длины и площадей на клетчатой бумаге. Приближенное измерение площади фигур	1
92.	Использование приближенных измерений длины окружности и площади круга	1
93.	Повторение и систематизация учебного материала	1
94.	Контрольная работа №3 «Фигуры на плоскости»	1
95.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 7. Положительные и отрицательные числа		40
96.	Положительные и отрицательные числа	1
97.	Координатная прямая	1
98.	Целые числа. Рациональные числа	1
99.	Модуль числа	1
100.	Сравнение чисел	1
101.	Сложение рациональных чисел	1
102.	Сложение рациональных чисел	1
103.	Свойства сложения рациональных чисел	1
104.	Свойства сложения рациональных чисел	1
105.	Вычитание рациональных чисел	1

106.	Вычитание рациональных чисел	1
107.	Вычитание рациональных чисел. Проверочная работа «Сложение и вычитание рациональных чисел»	1
108.	Умножение рациональных чисел	1
109.	Умножение рациональных чисел	1
110.	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел	1
111.	Свойства умножения рациональных чисел	1
112.	Коэффициент. Распределительные свойства умножения	1
113.	Коэффициент. Распределительные свойства умножения	1
114.	Деление рациональных чисел	1
115.	Деление рациональных чисел	1
116.	Деление рациональных чисел	1
117.	Решение уравнений	1
118.	Решение уравнений	1
119.	Решение уравнений	1
120.	Решение дробно- линейных уравнений	1
121.	Решение задач с помощью уравнений	1
122.	Решение задач с помощью уравнений	1
123.	Решение задач на движение	1
124.	Решение задач на течение	1
125.	Решение задач на течение	1
126.	Решение задач на производительность и работу	1
127.	Решение задач на производительность и работу	1
128.	Буквенные выражения	1
129.	Буквенные выражения	1
130.	Нахождение значений числовых выражений, содержащие действия с положительными и отрицательными числами	1
131.	Нахождение значений числовых выражений, содержащие действия с положительными и отрицательными числами	1
132.	Решение уравнений, содержащих модуль числа	1
133.	Повторение и систематизация учебного материала	1
134.	Контрольная работа №4 «Положительные и отрицательные числа»	1
135.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 8. Представление данных		6
136.	Прямоугольная система координат на плоскости	1

137.	Координаты точки на плоскости, понятия абцисса и ордината	1
138.	Столбчатые и линейные диаграммы. Решение задач	1
139.	Круговые диаграммы. Решение задач	1
140.	Практическая работа «Построение диаграмм»	1
141.	Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах	1
Раздел 9. Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве		9
142.	Прямоугольный параллелепипед	1
143.	Куб, призма, пирамида, конус, цилиндр и шар	1
144.	Изображение пространственных фигур	1
145.	Построение разверток, многогранников, цилиндра и конуса	1
146.	Нахождение объемов геометрических фигур по формулам	1
147.	Нахождение объемов геометрических фигур по формулам	1
148.	Создание модели пространственных фигур (из бумаги, проволоки и др.)	1
149.	Создание модели пространственных фигур (из бумаги, проволоки и др.)	1
150.	Практическая работа «Создание модели пространственных фигур»	1
Раздел 10. Повторение, обобщение, систематизация		20
151.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
152.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
153.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
154.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
155.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
156.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
157.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
158.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
159.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
160.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
161.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
162.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
163.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
164.	Итоговая контрольная работа	1
165.	Анализ работ. Работа над ошибками	1
166.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1

167.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
168.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
169.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1
170.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» В 7-9 КЛАССАХ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе 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. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра», – 306 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).

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов

2.6	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, ее график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартная запись числа

2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по ее графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
-----	--------------------------------

1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближенное значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты

	вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y = kx$, $y = kx + b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y = \frac{k}{x}$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приемы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители

	натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять ее в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращенного умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции

4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объем работы
4.5	Находить значение функции по значению ее аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (8 класса)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трехчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики

3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	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)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к ее алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по ее графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x $, описывать свойства числовой функции по ее графику

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства

2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов

4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

Тематическое планирование учебного курса «Алгебра» 7 класс

(3 часа в неделю, 34 недели, 102 часа)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	1		<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. Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности</p>	<p>Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях. Сравнить и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь. Применять разнообразные способы и приемы 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. Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90</p>	<p>Ценности научного познания</p>

					<p>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. Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. 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. 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. Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции</p>		
2.	Алгебраические выражения	27	1	<p>Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений,</p>	<p>Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90</p>	<p>Трудовое воспитание</p>

				<p>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>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>		
3.	Уравнения и неравенства	20	1	<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 график. Система двух</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</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90</p>	<p>Гражданское воспитание</p>

					<p>линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения</p>	<p>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</p>		
4.	Координаты и графики. Функции	24	1		<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</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90</p>	<p>Эстетическое воспитание</p>

					зависимостей в реальных процессах и явлениях			
5.	Повторение и обобщение	6	1		Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	Ценности научного познания
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102						

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Числа и вычисления. Рациональные числа		25
1.	Понятие рационального числа	1
2.	Положительные и отрицательные числа	1
3.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1
4.	Сложение рациональных чисел	1
5.	Свойства сложения рациональных чисел	1
6.	Вычитание рациональных чисел	1
7.	Вычитание рациональных чисел	1
8.	Умножение рациональных чисел	1

9.	Степень с натуральным показателем	1
10.	Деление рациональных чисел	1
11.	Деление рациональных чисел	1
12.	Арифметические действия с рациональными числами	1
13.	Арифметические действия с рациональными числами	1
14.	Признаки делимости на 2, на 5, на 10, на 3, на 9	1
15.	Признаки делимости на 2, на 5, на 10, на 3, на 9	1
16.	Разложение на множители натуральных чисел	1
17.	Разложение на множители натуральных чисел	1
18.	Пропорция. Решение задач на основное свойство пропорции	1
19.	Решение практико-ориентированных задач на дроби, проценты	1
20.	Решение задач на части, на нахождение дроби (процента) от величины	1
21.	Решение задач на нахождение величины по её дроби (проценту), дроби (процента)	1
22.	Прямая и обратная пропорциональности	1
23.	Повторение и систематизация учебного материала	1
24.	Контрольная работа №1 «Решение задач на части, проценты, пропорции»	1
25.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 2. Алгебраические выражения		27
26.	Буквенные выражения	1
27.	Переменные. Допустимые значения переменных	1
28.	Формулы. Преобразование буквенных выражений	1
29.	Раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых	1
30.	Степень числа. Свойства степени с натуральным показателем	1
31.	Свойства степени с натуральным показателем	1
32.	Преобразование выражений, содержащие степени с натуральным показателем	1
33.	Преобразование выражений, содержащие степени с натуральным показателем	1
34.	Одночлены. Многочлены	1
35.	Сложение и вычитание многочленов	1
36.	Сложение и вычитание многочленов	1
37.	Умножение одночлен на многочлен	1
38.	Умножение многочлен на многочлен	1
39.	Умножение многочлен на многочлен	1
40.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1

41.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1
42.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
43.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
44.	Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов двух выражений	1
45.	Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов двух выражений	1
46.	Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов двух выражений	1
47.	Квадрат суммы, квадрат разности двух выражений	1
48.	Квадрат суммы, квадрат разности двух выражений	1
49.	Квадрат суммы, квадрат разности двух выражений	1
50.	Повторение и систематизация учебного материала	1
51.	Контрольная работа №2 «Алгебраические выражения»	1
52.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 3. Уравнения и неравенства		20
53.	Уравнение. Правило преобразования уравнений. Равносильность уравнений	1
54.	Линейные уравнения с одной переменной	1
55.	Решение линейных уравнений	1
56.	Решение линейных уравнений	1
57.	Решение задач с помощью уравнений	1
58.	Решение задач на движение	1
59.	Решение задач на производительность и работу	1
60.	Решение задач на производительность и работу	1
61.	Уравнения с двумя переменными	1
62.	Уравнения с двумя переменными	1
63.	Линейные уравнения с двумя переменными и его график	1
64.	Система уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
65.	Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
66.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
67.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
68.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
69.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
70.	Повторение и систематизация учебного материала	1
71.	Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства»	1

72.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 4. Координаты и графики. Функции		24
73.	Координаты точки на прямой. Числовые промежутки	1
74.	Нахождение расстояния между двумя точками координатной прямой	1
75.	Прямоугольная система координатной плоскости	1
76.	Решение задач с использованием графиков	1
77.	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей	1
78.	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей	1
79.	Понятие функции. Связи между величинами.	1
80.	Способы задания функции. Аналитический и табличный способ	1
81.	Графический способ	1
82.	График функции	1
83.	График функции	1
84.	Линейная функция, её график и свойства	1
85.	Линейная функция, её график и свойства	1
86.	Построение графика, линейной функции	1
87.	Построение графика, линейной функции	1
88.	График функции $y=x$	1
89.	Угловой коэффициент прямой	1
90.	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям	1
91.	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям	1
92.	Использование примеров линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях	1
93.	Использование примеров линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях	1
94.	Повторение и систематизация учебного материала	1
95.	Контрольная работа №4 «Координаты и графики. Функции»	1
96.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 5. Повторение и обобщение		6
97.	Повторение. Решение линейных уравнений	1
98.	Повторение. Решение задач с помощью составления уравнений	1
99.	Повторение. Графическое решение систем уравнений	1
100.	Повторение. Системы уравнений	1
101.	Итоговая контрольная работа	1
102.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1

Тематическое планирование учебного курса «Алгебра» 8 класс

(3 часа в неделю, 34 недели, 102 часа)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		все го	кон трольные раб оты	пра ктические раб оты				
1.	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	1		<p>Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Арифметический квадратный корень. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни</p>	<p>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. Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$. Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера). Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений. Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Выразить переменные из</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8</p>	<p>Ценности научного познания</p>

						геометрических и физических формул. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор. Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. Знакомиться с историей развития математики		
2.	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7			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. Сравнить 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)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Трудовое воспитание
3.	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5			Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители	Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Гражданское воспитание
4.	Алгебраические	15	1		Алгебраическая дробь. Допустимые значения	Записывать алгебраические выражения. Находить область определения	Библиотека ЦОК	Эстетическое воспитание

	выражения. Алгебраическая дробь				переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	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)	https://m.edsoo.ru/7f417af8	
5.	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	1		Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	Распознавать квадратные уравнения. Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и заменой переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития алгебры	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Ценности научного познания
6.	Уравнения и	13	1		Линейное уравнение с двумя переменными, его	Распознавать линейные уравнения с двумя переменными. Строить графики линейных	Библиотека ЦОК	Ценности научного

	неравенств а. Системы уравнений				график, примеры решения уравнений в целых числах. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы. Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением. Решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом	https://m.edsoo.ru/7f417af8	познания
7.	Уравнения и неравенств а. Неравенств а	12	1		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	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Ценности научного познания
8.	Функции. Основные понятия	5			Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы	Использовать функциональную терминологию и символику. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Ценности научного познания

				задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике	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		
9.	Функции. Числовые функции	9		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	Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами. Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений. Применять цифровые ресурсы для построения графиков функций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Ценности научного познания
10.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8	6	1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Ценности научного познания

8 классов, обобщение знаний					результата вычислений, преобразований, построений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО Т - В О ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102						

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни		15
1.	Квадратный корень из числа	1
2.	Понятие об иррациональном числе	1
3.	Десятичные приближения иррациональных чисел	1
4.	Действительные числа	1
5.	Сравнение действительных чисел	1
6.	Арифметический квадратный корень	1
7.	Уравнение вида $x^2=a$	1
8.	Уравнение вида $x^2=a$	1
9.	Свойства арифметических квадратных корней	1
10.	Свойства арифметических квадратных корней	1
11.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
12.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
13.	Повторение и систематизация учебного материала	1
14.	Контрольная работа № 1 «Числа и вычисления. Квадратные корни»	1

15.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем		7
16.	Степень с целым показателем	1
17.	Степень с целым показателем	1
18.	Стандартная запись числа	1
19.	Стандартная запись числа	1
20.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1
21.	Свойства степени с целым показателем	1
22.	Свойства степени с целым показателем	1
Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен		5
23.	Квадратный трёхчлен	1
24.	Квадратный трёхчлен	1
25.	Квадратный трёхчлен	1
26.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1
27.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1
Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь		15
28.	Алгебраическая дробь	1
29.	Алгебраическая дробь	1
30.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1
31.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1
32.	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей	1
33.	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей	1
34.	Сокращение дробей	1
35.	Сокращение дробей	1
36.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1
37.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1
38.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
39.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
40.	Повторение и систематизация учебного материала	1
41.	Контрольная работа № 2 « Степень с целым показателем. Квадратный трёхчлен. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь»	1
42.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1

Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения		15
43.	Квадратное уравнение	1
44.	Неполное квадратное уравнение	1
45.	Неполное квадратное уравнение	1
46.	Формула корней квадратного уравнения	1
47.	Формула корней квадратного уравнения	1
48.	Теорема Виета	1
49.	Теорема Виета	1
50.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1
51.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1
52.	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1
53.	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1
54.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1
55.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1
56.	Контрольная работа № 3 «Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения»	1
57.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений		13
58.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1
59.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1
60.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1
61.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1
62.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1
63.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1
64.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными	1
65.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными	1
66.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1
67.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1
68.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1
69.	Проверочная работа «Уравнения и неравенства. Системы уравнений»	1
70.	Анализ проверочных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства		12
71.	Числовые неравенства и их свойства	1

72.	Числовые неравенства и их свойства	1
73.	Неравенство с одной переменной	1
74.	Неравенство с одной переменной	1
75.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
76.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
77.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
78.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
79.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1
80.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1
81.	Контрольная работа №4 «Уравнения и неравенства. Неравенства»	1
82.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 8. Функции. Основные понятия		5
83.	Понятие функции	1
84.	Область определения и множество значений функции	1
85.	Способы задания функций	1
86.	График функции.	1
87.	Свойства функции, их отображение на графике	1
Раздел 9. Функции. Числовые функции		9
88.	Чтение и построение графиков функций	1
89.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1
90.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1
91.	Гипербола	1
92.	График функции $y = x^2$	1
93.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1
94.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1
95.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1
96.	Проверочная работа «Функции. Основные понятия. Числовые функции»	1
Раздел 10. Повторение и обобщение		6
97.	Повторение. Квадратный корень из числа	1
98.	Повторение. Алгебраическая дробь	1
99.	Повторение. Квадратное уравнение	1
100.	Повторение. Числовые неравенства и их свойства	1

101.	Итоговая контрольная работа	1
102.	Работа над ошибками	1

Тематическое планирование учебного курса «Алгебра» 9 класс

(3 часа в неделю, 34 недели, 102 часа)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		все го	кон троль ные раб оты	пра кти чес кие раб оты				
1.	Числа и вычисления. Действительные числа	9	1		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	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. Изображать действительные числа точками координатной прямой. Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Ценности научного познания

					действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	практической деятельности человека. Анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решении задач. Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Знакомиться с историей развития математики		
2.	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1		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	Осваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Трудовое воспитание
3.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	1		Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её	Осваивать и применять приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным. Использовать функционально-графические представления для решения и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Гражданское воспитание

					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	исследования уравнений и систем. 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. Знакомиться с историей развития математики		
4.	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	1		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	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. Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практико-ориентированных	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Эстетическое воспитание
5.	Функции	16	1		Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты	Распознавать виды изучаемых функций; иллюстрировать схематически, объяснять расположение на координатной плоскости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo	Ценности научного познания

				<p>вершины параболы, ось симметрии параболы. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \text{модуль } x$</p>	<p>графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \text{модуль } x$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства. Распознавать квадратичную функцию по формуле. Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2$, $y = ax^2 + q$, $y = a(x + p)^2$, $y = ax^2 + bx + c$. Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов</p>	<p>.ru/7f419d08</p>	
6.	Числовые последовательности	15	1	<p>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</p>	<p>Осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Анализировать формулу n-го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессию при разных способах задания. Решать задачи с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>	Ценности научного познания

				геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. 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). Знакомиться с историей развития математики		
7.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	1	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)	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 числа, представлять числа на координатной	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Ценности научного познания

					<p>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>		
				<p>Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)</p>	<p>Оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. Выполнять основные действия: выполнять расчёты по формулам, преобразовывать целые, дробно-рациональные 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 дробно-рациональных выражений, корней. Моделировать с помощью формул реальные процессы и явления</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>	<p>Ценности научного познания</p>
				<p>Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и</p>	<p>Оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>	<p>Ценности научного познания</p>

				их систем)	наименьшее значения функции. Анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики. Оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола. 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. Выразить формулами зависимости между величинами		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТ ВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАМ МЕ	102					

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа		9
1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1
2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1
3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1
4.	Сравнение действительных чисел	1
5.	Арифметические действия с действительными числами	1

6.	Приближённое значение величины. Точность приближения	1
7.	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	1
8.	Проверочная работа «Числа и вычисления. Действительные числа»	1
9.	Анализ проверочных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной		14
10.	Линейное уравнение	1
11.	Решение уравнений, сводящихся к линейным	1
12.	Квадратное уравнение	1
13.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1
14.	Биквадратные уравнения	1
15.	Биквадратные уравнения	1
16.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1
17.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1
18.	Решение дробно-рациональных уравнений	1
19.	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1
20.	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1
21.	Повторение и систематизация учебного материала	1
22.	Контрольная работа №1 «Решение уравнений, сводящихся к квадратным»	1
23.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений		14
24.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
25.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
26.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1
27.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1
28.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1
29.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1
30.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1
31.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1
32.	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1
33.	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1
34.	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1
35.	Повторение и систематизация учебного материала	1
36.	Контрольная работа №2 «Системы уравнений»	1

37.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства		16
38.	Числовые неравенства	1
39.	Числовые неравенства и их свойства	1
40.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
41.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
42.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
43.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
44.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
45.	Квадратные неравенства и их решение	1
46.	Квадратные неравенства и их решение	1
47.	Квадратные неравенства и их решение	1
48.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1
49.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1
50.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1
51.	Повторение и систематизация учебного материала	1
52.	Контрольная работа №3 «Неравенства. Системы неравенств. Квадратные неравенства»	1
53.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 5. Функции		16
54.	Квадратичная функция	1
55.	Квадратичная функция, её график и свойства	1
56.	Парабола	1
57.	Координаты вершины параболы	1
58.	Ось симметрии параболы	1
59.	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства	1
60.	Графики функций: $y = kx$	1
61.	Графики функций: $y = kx + b$	1
62.	Графики функций: $y = \frac{k}{x}$	1
63.	Графики функций: $y = a x^2$	1
64.	Графики функций: $y = a x^3$	1
65.	Графики функций: $y = \sqrt{x}$	1
66.	Графики функций: $y = x $	1

67.	Повторение и систематизация учебного материала	1
68.	Контрольная работа №4 «Функции»	1
69.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 6. Числовые последовательности		15
70.	Понятие числовой последовательности	1
71.	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.	1
72.	Арифметическая прогрессия	1
73.	Формула n-го члена арифметической прогрессии	1
74.	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	1
75.	Геометрическая прогрессия	1
76.	Формула n-го члена геометрической прогрессии	1
77.	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	1
78.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1
79.	Линейный и экспоненциальный рост	1
80.	Сложные проценты	1
81.	Сложные проценты	1
82.	Повторение и систематизация учебного материала	1
83.	Проверочная работа «Числовые последовательности»	1
84.	Анализ проверочных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний		18
85.	Повторение. Числа и вычисления	1
86.	Повторение. Действия с действительными числами	1
87.	Повторение. Числовая прямая	1
88.	Повторение. Отношения	1
89.	Повторение. Пропорции	1
90.	Повторение. Округление	1
91.	Повторение. Приближение	1
92.	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1
93.	Повторение. Алгебраические выражения	1
94.	Повторение. Преобразование алгебраических выражений	1
95.	Повторение. Допустимые значения в алгебраических выражениях	1
96.	Повторение. Функции	1

97.	Повторение. Построение функции	1
98.	Повторение. Свойства изученных функций	1
99.	Повторение. Графическое решение уравнений и их систем	1
100.	Повторение. Графическое решение уравнений и их систем	1
101.	Итоговая контрольная работа	1
102.	Повторение и обобщение знаний	1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» В 7-9 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», – 204 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).

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника

6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач

6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырехугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	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
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	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
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	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
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь

	находить ее 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
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведенного к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (8 класса)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырехугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	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
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертеж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	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
6.9	Владеть понятием описанного четырехугольника, применять свойства описанного четырехугольника при решении задач
6.10	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)

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	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
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника ("решение треугольников"), применять их при решении геометрических задач
6.4	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
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	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
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	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
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике - строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Тематическое планирование учебного курса «Геометрия» 7 класс

(2 часа в неделю, 34 недели, 68 часов)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14			Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная. Смежные и вертикальные углы. Работа с простейшими чертежами. Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов. Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	Формулировать основные понятия и определения. Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, выполнять чертёж по условию задачи. Проводить простейшие построения с помощью циркуля и линейки. Измерять линейные и угловые величины геометрических и практических объектов. Определять «на глаз» размеры реальных объектов, проводить грубую оценку их размеров. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов. Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур. Проводить классификацию углов, вычислять линейные и угловые величины, проводить необходимые доказательные рассуждения. Знакомиться с историей развития геометрии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e	Ценности научного познания
2.	Треугольники	22	1		Понятие о равных	Распознавать пары равных треугольников	Библиотека	Трудовое

				<p>треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах. Три признака равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника. Против большей стороны треугольника лежит больший угол. Простейшие неравенства в геометрии. Неравенство треугольника. Неравенство ломаной. Прямоугольный треугольник с углом в 30. Первые понятия о доказательствах в</p>	<p>на готовых чертежах (с указанием признаков). Выводить следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников. Формулировать определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника. Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника. Строить чертежи, решать задачи с помощью нахождения равных треугольников. Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомиться с историей развития геометрии</p>	<p>ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e</p>	<p>воспитание</p>
--	--	--	--	---	---	---	-------------------

					геометрии			
3.	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		Параллельные прямые, их свойства, Пятый постулат Евклида. 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 и многоугольника. Внешние углы треугольника	Формулировать понятие параллельных прямых, находить практические примеры. Изучать свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Проводить доказательства параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e	Гражданское воспитание
4.	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1		Окружность, хорды и диаметры, их свойства. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол. Понятие о ГМТ, применение в задачах. Биссектриса и серединный перпендикуляр как	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 угол; равенство отрезков касательных. Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e	Эстетическое воспитание

					геометрические места точек. Окружность, описанная около треугольника. Вписанная в треугольник окружность. Простейшие задачи на построение	серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ. Владеть понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника, находить центры этих окружностей. 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		
5.	Повторение, обобщение знаний	4	1		Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e	Ценности научного познания
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68						

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин		14
1.	Точки и прямые	1
2.	Линия и ломаная	1
3.	Многоугольник. Угол	1

4.	Многоугольник. Угол	1
5.	Отрезок и его длина	1
6.	Решение задач по теме «Отрезок»	1
7.	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1
8.	Измерение линейных и угловых величин	1
9.	Виды углов	1
10.	Луч. Угол. Измерение углов. Градусная мера углов	1
11.	Луч. Угол. Измерение углов. Градусная мера углов	1
12.	Смежные, вертикальные углы	1
13.	Решение задач по теме «Смежные вертикальные углы»	1
14.	Решение задач по теме «Смежные вертикальные углы»	1
Раздел 2. Треугольники		22
15.	Треугольник. Высота, медиана, биссектриса треугольника	1
16.	Равные треугольники. Свойства равных треугольников	1
17.	Первый признак равенства треугольников	1
18.	Второй признак равенства треугольников	1
19.	Первый и второй признак равенства треугольников	1
20.	Решение задач на применение первого и второго признаков равенства треугольника	1
21.	Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник	1
22.	Равнобедренный треугольник и его свойства	1
23.	Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник»	1
24.	Признаки равнобедренного треугольника	1
25.	Третий признак равенства треугольников	1
26.	Решение задач на применение 3 признака равенства треугольников	1
27.	Практическая работа по теме «Треугольники»	1
28.	Неравенство треугольника. Неравенство ломанной	1
29.	Прямоугольный треугольник	1
30.	Свойства прямоугольного треугольника (первое и второе)	1
31.	Признаки равенства прямоугольного треугольника	1
32.	Решение задач по теме «Прямоугольный треугольник»	1
33.	Решение задач по теме «Признаки прямоугольного треугольника»	1
34.	Повторение и систематизация учебного материала	1

35.	Контрольная работа №1 «Треугольники»	1
36.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника		14
37.	Параллельные прямые, их свойства	1
38.	Пятый постулат Евклида. Свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей	1
39.	Признаки параллельности прямых	1
40.	Признаки параллельности прямых	1
41.	Свойство параллельных прямых	1
42.	Свойство параллельных прямых	1
43.	Сумма углов треугольника	1
44.	Сумма углов треугольника. Решение задач	1
45.	Внешний угол треугольника. Свойство внешнего угла	1
46.	Решение задач по теме «Внешний угол треугольника»	1
47.	Вычисление суммы углов треугольника и многоугольника	1
48.	Повторение и систематизация учебного материала	1
49.	Контрольная работа №2 «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»	1
50.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения		14
51.	Геометрические места точек. Окружность и круг	1
52.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1
53.	Касательная и секущая к окружности, их свойства	1
54.	Окружность, вписанная в угол	1
55.	Понятия о ГМТ, применение в задачах	1
56.	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1
57.	Описанная и вписанная окружности треугольника	1
58.	Описанная и вписанная окружности треугольника	1
59.	Решение задач по теме «Окружность»	1
60.	Задачи на построение	1
61.	Задачи на построение	1
62.	Повторение и систематизация учебного материала	1
63.	Контрольная работа №3 «Окружность и круг. Геометрические построения»	1
64.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1

Раздел 5. Повторение, обобщение знаний		4
65.	Повторение. Простейшие геометрические фигуры и их свойства	1
66.	Повторение. Треугольники	1
67.	Итоговая контрольная работа	1
68.	Анализ контрольных работ	1

Тематическое планирование учебного курса «Геометрия» 8 класс

(2 часа в неделю, 34 недели, 68 часов)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	Четырехугольники	12	1		<p>Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции. Удвоение медианы. Центральная симметрия</p>	<p>Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Применять метод удвоения медианы треугольника. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомиться с историей развития геометрии</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18</p>	<p>Ценности научного познания</p>

2.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		<p>Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средняя линия треугольника. Трапеция, её средняя линия.</p> <p>Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка. Свойства центра масс в треугольнике. Подобные треугольники. Три признака подобия треугольников. Практическое применение</p>	<p>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. 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 задач. Знакомиться с историей развития геометрии</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18</p>	Трудовое воспитание
3.	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14			<p>Понятие об общей теории площади. Формулы для площади треугольника, параллелограмма. Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.</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). Выводить формулы площади выпуклого четырёхугольника через диагонали и угол между ними. Находить площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге,</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18</p>	Гражданское воспитание

				<p>Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение. Площади фигур на клетчатой бумаге. Площади подобных фигур. Вычисление площадей. Задачи с практическим содержанием. Задачи с практическим содержанием</p>	<p>использовать разбиение на части и достроение. Разбирать примеры использования вспомогательной площади для решения геометрических задач. Находить площади подобных фигур. Вычислять площади различных многоугольных фигур. Решать задачи на площадь с практическим содержанием</p>		
4.	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1	<p>Теорема Пифагора, её доказательство и применение. Обратная теорема Пифагора. Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между сторонами в прямоугольных</p>	<p>Доказывать теорему Пифагора, использовать её в практических вычислениях. Формулировать определения тригонометрических функций острого угла, проверять их корректность. Выводить тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Исследовать соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45°; 30° и 60°. Использовать формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов. Применять полученные знания и умения при решении практических задач. Знакомиться с историей развития геометрии</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18</p>	<p>Эстетическое воспитание</p>

					треугольниках с углами в 45 и 45; 30 и 60			
5.	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13			Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства. Применение этих свойств при решении геометрических задач. Взаимное расположение двух окружностей. 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 четырехугольнике, теоремы о центральном угле. Исследовать, в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырехугольники, выводить их свойства и признаки. Использовать эти свойства и признаки при решении задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18	Ценности научного познания
6.	Повторение, обобщение знаний	4	1		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18	Ценности научного познания
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68						

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Четырёхугольники		12
1.	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
2.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1
3.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1
4.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1
5.	Трапеция	1
6.	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1
7.	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1
8.	Удвоение медианы	1
9.	Центральная симметрия	1
10.	Центральная симметрия	1
11.	Контрольная работа №1 «Четырёхугольники»	1
12.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники		15
13.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1
14.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1
15.	Средняя линия треугольника	1
16.	Средняя линия треугольника	1
17.	Трапеция, её средняя линия	1
18.	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка	1
19.	Свойства центра масс в треугольнике	1
20.	Подобные треугольники	1
21.	Подобные треугольники	1
22.	Три признака подобия треугольников	1
23.	Практическое применение первого признака подобия треугольников	1
24.	Практическое применение второго признака подобия треугольника	1
25.	Практическое применение третьего признака подобия треугольника	1
26.	Контрольная работа №2 «Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники»	1

27.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 3. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур		14
28.	Понятие об общей теории площади	1
29.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
30.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
31.	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой	1
32.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение	1
33.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение	1
34.	Площади фигур на клетчатой бумаге	1
35.	Площади подобных фигур	1
36.	Вычисление площадей	1
37.	Вычисление площадей	1
38.	Задачи с практическим содержанием	1
39.	Задачи с практическим содержанием	1
40.	Задачи с практическим содержанием	1
41.	Проверочная работа «Площадь. Площади подобных фигур»	1
Раздел 4. Теорема Пифагора и начала тригонометрии		10
42.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение	1
43.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение	1
44.	Обратная теорема Пифагора	1
45.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1
46.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1
47.	Основное тригонометрическое тождество	1
48.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и $45^\circ, 30^\circ$ и 60°	1
49.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и $45^\circ, 30^\circ$ и 60°	1
50.	Контрольная работа №3 «Теорема Пифагора и начала тригонометрии»	1
51.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей		13
52.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1

53.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1
54.	Углы между хордами и секущими	1
55.	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1
56.	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1
57.	Применение этих свойств при решении геометрических задач	1
58.	Применение этих свойств при решении геометрических задач	1
59.	Взаимное расположение двух окружностей	1
60.	Взаимное расположение двух окружностей	1
61.	Касание окружностей	1
62.	Касание окружностей	1
63.	Касание окружностей	1
64.	Проверочная работа «Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники»	1
Раздел 6. Повторение, обобщение знаний		4
65.	Повторение. Параллелограмм, его признаки и свойства	1
66.	Повторение. Теорема Пифагора	1
67.	Итоговая контрольная работа	1
68.	Работа над ошибками	1

Тематическое планирование учебного курса «Геометрия» 9 класс

(2 часа в неделю, 34 недели, 68 часов)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	Тригонометрия. Теоремы	16	1		Определение тригонометрических функций углов от 0 до	Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов. Выводить теорему	Библиотека ЦОК https://m.edsoo	Ценности научного

	косинусов и синусов. Решение треугольников				180. Косинус и синус прямого и тупого угла. Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности). Нахождение длин сторон и величин углов треугольников. Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними. Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними. Практическое применение доказанных теорем	косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности). Решать треугольники. Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника	.ru/7f41a12c	познания
2.	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10			Понятие о преобразовании подобия. Соответственные элементы подобных фигур. Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение в решении геометрических задач	Осваивать понятие преобразования подобия. Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия. Находить примеры подобия в окружающей действительности. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c	Трудовое воспитание
3.	Векторы	12			Определение векторов, сложение и разность	Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический	Библиотека ЦОК	Гражданское воспитание

				<p>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 кинематики и механики</p>	<p>(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, выводить его основные свойства. Вычислять сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах. Применять скалярное произведение для нахождения длин и углов</p>	<p>https://m.edsoo.ru/7f41a12c</p>	
4.	Декартовы координаты на плоскости	9		<p>Декартовы координаты точек на плоскости. Уравнение прямой. Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые. Уравнение окружности. Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой. Метод координат при решении геометрических задач. Использование метода координат в</p>	<p>Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки. Выводить уравнение прямой и окружности. Выделять полный квадрат для нахождения центра и радиуса окружности по её уравнению. 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. Применять координаты при решении геометрических и практических задач, для построения математических моделей реальных задач («метод координат»). Пользоваться для</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c</p>	Эстетическое воспитание

					практических задачах	построения и исследований цифровыми ресурсами. Знакомиться с историей развития геометрии		
5.	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8			Правильные многоугольники, вычисление их элементов. Число π и длина окружности. Длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента). Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга	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 сегментов. Вычислять площади фигур, включающих элементы окружности (круга). Находить площади в задачах реальной жизни	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c	Ценности научного познания
6.	Движения плоскости	6	1		Понятие о движении плоскости. Параллельный перенос, поворот и симметрия. Оси и центры симметрии. Простейшие применения в решении задач	Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии. Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии. Выводить их свойства, находить неподвижные точки. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c	Ценности научного познания
7.	Повторение, обобщение,	7	1		Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов,	Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo	Ценности научного познания

	<p>систематизация знаний</p>			<p>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 четырехугольники. Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников. Правильные многоугольники. Преобразование плоскости. Движения. Подобие. Симметрия. Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур. Декартовы координаты на плоскости. Векторы на плоскости</p>	<p>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. 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</p>	<p>.ru/7f41a12c</p>	
--	------------------------------	--	--	--	--	-------------------------------------	--

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО Т - В О ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68					
--	----	--	--	--	--	--

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников		16
1.	Определение тригонометрических функций углов от 0 до 180	1
2.	Косинус и синус прямого и тупого угла	1
3.	Теорема косинусов	1
4.	Теорема косинусов	1
5.	(Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности)	1
6.	(Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности)	1
7.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1
8.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1
9.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними	1
10.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними	1
11.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними	1
12.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними	1
13.	Практическое применение доказанных теорем	1
14.	Практическое применение доказанных теорем	1
15.	Контрольная работа № 1 «Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников»	1
16.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности		10
17.	Понятие о преобразовании подобия	1
18.	Соответственные элементы подобных фигур	1
19.	Теорема о произведении отрезков хорд	1

20.	Теорема о произведении отрезков хорд	1
21.	Теорема о произведении отрезков секущих	1
22.	Теорема о произведении отрезков секущих	1
23.	Теорема о квадрате касательной	1
24.	Теорема о квадрате касательной	1
25.	Применение в решении геометрических задач	1
26.	Применение в решении геометрических задач	1
Раздел 3. Векторы		12
27.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число	1
28.	Физический и геометрический смысл векторов	1
29.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1
30.	Координаты вектора	1
31.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1
32.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1
33.	Решение задач с помощью векторов	1
34.	Решение задач с помощью векторов	1
35.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1
36.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1
37.	Повторение и систематизация учебного материала	1
38.	Проверочная работа «Преобразование подобия. Векторы»	1
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости		9
39.	Декартовы координаты точек на плоскости	1
40.	Уравнение прямой	1
41.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые	1
42.	Уравнение окружности	1
43.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой	1
44.	Метод координат при решении геометрических задач	1
45.	Метод координат при решении геометрических задач	1
46.	Использование метода координат в практических задачах	1
47.	Использование метода координат в практических задачах	1
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей		8
48.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1

49.	Число π и длина окружности	1
50.	Длина дуги окружности	1
51.	Радианная мера угла	1
52.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1
53.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1
54.	Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга	1
55.	Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга	1
Раздел 6. Движения плоскости		6
56.	Понятие о движении плоскости	1
57.	Параллельный перенос, поворот и симметрия	1
58.	Оси и центры симметрии	1
59.	Простейшие применения в решении задач	1
60.	Контрольная работа №2 «Декартовы координаты. Правильные многоугольники. Движения плоскости»	1
61.	Анализ контрольных работ. Работа над ошибками	1
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний		7
62.	Повторение. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	1
63.	Повторение. Треугольники. Параллельные и перпендикулярные прямые	1
64.	Повторение. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников. Прямая и окружность.	1
65.	Повторение. Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники. Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников. Правильные многоугольники. Преобразования плоскости	1
66.	Повторение. Движения. Подобие. Симметрия. Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур. Декартовы координаты на плоскости. Векторы на плоскости	1
67.	Итоговая контрольная работа	1
68.	Повторение и обобщение знаний	1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» В 7-9 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 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	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
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	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
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер 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

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение

5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	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
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины

5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины "число успехов в серии испытаний Бернулли"
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (8 класса)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными

	элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	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

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведенных измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

Тематическое планирование учебного курса «Вероятность и статистика» 7 класс

(1 час в неделю, 34 недели, 34 часа)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	Представление данных	7		2	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»	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). Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc	Ценности научного познания
2.	Описательная	8		1	Числовые наборы. Среднее	Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в	Библиотека ЦОК	Трудовое воспитание

	статистика				арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	том числе среднее арифметическое, медиана. Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования	https://m.edsoo.ru/7f415fdc	
3.	Случайная изменчивость	6		1	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc	Гражданское воспитание
4.	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	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,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc	Эстетическое воспитание

					ориентированных графах	электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах		
5.	Вероятность и частота случайного события	4		1	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc	Ценности научного познания
6.	Обобщение, контроль	5				Повторять изученное и выстраивать систему знаний. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc	Ценности научного познания
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34						

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Представление данных		7
1.	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным	1
2.	Извлечение и интерпретация табличных данных	1
3.	Практическая работа «Таблицы»	1
4.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1
5.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1
6.	Примеры демографических диаграмм	1
7.	Практическая работа «Диаграммы»	1
Раздел 2. Описательная статистика		8
8.	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1
9.	Медиана числового набора	1
10.	Устойчивость медианы	1
11.	Практическая работа «Средние значения»	1
12.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1
13.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1
14.	Обозначения в статистике	1
15.	Свойства среднего арифметического	1
Раздел 3. Случайная изменчивость		6
16.	Примеры случайной изменчивости	1
17.	Точность и погрешность измерений	1
18.	Тенденции и случайные отклонения	1
19.	Частоты значений в массивах данных	1
20.	Группировка данных и гистограммы. Выборка	1
21.	Практическая работа «Случайная изменчивость»	1
Раздел 4. Введение в теорию графов		4
22.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1
23.	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1

24.	Путь в графе. Представление о связности графа	1
25.	Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах	1
Раздел 5. Вероятность и частота случайного события		4
26.	Случайный опыт и случайное событие	1
27.	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1
28.	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1
29.	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1
Раздел 6. Обобщение, контроль		5
30.	Представление данных	1
31.	Представление данных	1
32.	Описательная статистика	1
33.	Вероятность случайного события	1
34.	Вероятность случайного события	1

Тематическое планирование учебного курса «Вероятность и статистика» 8 класс

(1 час в неделю, 34 недели, 34 часа)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Направления воспитания
		все го	кон троль ные раб оты	пра кти чес кие раб оты				
1.	Повторение курса 7 класс	4			Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2	Ценности научного познания

					и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека		
2.	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2	Трудовое воспитание
3.	Множества	4			Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств	Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество. Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2	Гражданское воспитание
4.	Вероятность случайного события	6		1	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2	Эстетическое воспитание

				<p>элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»</p>	<p>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, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы</p>		
5.	Введение в теорию графов	4		<p>Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения</p>	<p>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 между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. 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>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2</p>	<p>Ценности научного познания</p>
6.	Случайные события	8		<p>Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правило умножения</p>	<p>Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события. Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2</p>	<p>Ценности научного познания</p>

				<p>вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева</p>	<p>событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта. Изучать свойства (определения) независимых событий. Решать задачи на определение и использование независимых событий. Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта</p>		
7.	Обобщение, контроль	4		<p>Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики</p>	<p>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</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2</p>	<p>Ценности научного познания</p>
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТ	34					

ВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАМ МЕ						
---------------------------------	--	--	--	--	--	--

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Повторение курса 7 класса		4
1.	Представление данных. Описательная статистика	1
2.	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1
3.	Случайные события. Вероятности и частоты	1
4.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных		4
5.	Рассеивание числовых данных и отклонения	1
6.	Дисперсия числового набора	1
7.	Стандартное отклонение числового набора	1
8.	Диаграммы рассеивания	1
Раздел 3. Множества		4
9.	Множество, подмножество, примеры множеств	1
10.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Диаграммы Эйлера	1
11.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1
12.	Графическое представление множеств	1
Раздел 4. Вероятность случайного события		6
13.	Элементарные события. Случайные события	1
14.	Благоприятствующие элементарные события	1
15.	Вероятности событий	1
16.	Опыты с равновозможными элементарными событиями	1
17.	Случайный выбор	1
18.	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	1
Раздел 5. Введение в теорию графов		4

19.	Дерево	1
20.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1
21.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1
22.	Правило умножения	1
Раздел 6. Случайные события		8
23.	Противоположное событие	1
24.	Диаграмма Эйлера	1
25.	Объединение и пересечение событий	1
26.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1
27.	Правило умножения вероятностей	1
28.	Условная вероятность	1
29.	Независимые события	1
30.	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1
Раздел 7. Обобщение, контроль		4
31.	Представление данных. Описательная статистика	1
32.	Графы	1
33.	Вероятность случайного события	1
34.	Элементы комбинаторики	1

Тематическое планирование учебного курса «Вероятность и статистика» 9 класс

(1 час в неделю, 34 недели, 34 часа)

№	Название раздела	Кол-во часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образователь	Направления воспитания
		все го	кон тро	пра кти				

			ль ые раб оты	чес кие раб оты			ные ресурсы	
1.	Повторение курса 8 класса	4			Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302	Ценности научного познания
2.	Элементы комбинаторики	4		1	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля. 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 Ньютона). Решать, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302	Трудовое воспитание
3.	Геометрическая	4			Геометрическая вероятность.	Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение	Библиотека ЦОК	Гражданское воспитание

	вероятность				Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка	https://m.edsoo.ru/7f41a302	
4.	Испытания Бернулли	6		1	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302	Эстетическое воспитание
5.	Случайная величина	6			Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Понятие о законе больших чисел.	Освоить понятия: случайная величина, 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302	Ценности научного познания

				Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел	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 опытов частота события близка к его вероятности. Решать задачи на измерение вероятностей с помощью частот. Обсуждать роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей. Обсуждать закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека		
6.	Обобщение, контроль	10		Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные величины	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302	Ценности научного познания

					и распределения	случайных испытаний		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТ ВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАМ МЕ	34						

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Повторение курса 8 класса		4
1.	Представление данных	1
2.	Описательная статистика	1
3.	Операции над событиями	1
4.	Независимость событий	1
Раздел 2. Элементы комбинаторики		4
5.	Комбинаторное правило умножения	1
6.	Перестановки. Факториал	1
7.	Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля	1
8.	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1
Раздел 3. Геометрическая вероятность		4
9.	Геометрическая вероятность	1
10.	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости	1
11.	Случайный выбор точки из отрезка и дуги окружности	1
12.	Случайный выбор точки из отрезка и дуги окружности	1
Раздел 4. Испытания Бернулли		6
13.	Испытание. Успех и неудача	1
14.	Серия испытаний до первого успеха	1
15.	Испытания Бернулли	1
16.	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1
17.	Число успехов в испытаниях Бернулли	1

18.	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1
Раздел 5. Случайная величина		6
19.	Случайная величина и распределение вероятностей	1
20.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1
21.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1
22.	Понятие о законе больших чисел	1
23.	Измерение вероятностей с помощью частот	1
24.	Применение закона больших чисел	1
Раздел 6. Обобщение, контроль		10
25.	Представление данных	1
26.	Описательная статистика	1
27.	Вероятность случайного события	1
28.	Вероятность случайного события	1
29.	Вероятность случайного события	1
30.	Элементы комбинаторики	1
31.	Элементы комбинаторики	1
32.	Элементы комбинаторики	1
33.	Случайные величины и распределения	1
34.	Случайные величины и распределения	1