

**Администрация муниципального образования
муниципального района «Корткеросский»**

**Управление образования администрации
муниципального района «Корткеросский»**

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с. Керес
(МОУ «СОШ» с. Керес)**

Рассмотрена и согласована
методическим советом школы:
Протокол № 1 от 27.08. 2022 г.
Председатель _____
Чуприна О.Н.

Утверждаю:
Директор МОУ «СОШ» с. Керес
Петренко Г.Н. _____
Приказ № 100 от 28.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
(РПУП)**

МАТЕМАТИКА

(наименование учебного предмета)

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(уровень)

5 ЛЕТ

(срок реализации программы)

Демин Сергей Александрович
(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую учебную программу)

Керес, 2022 год

Планируемые результаты

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Экологическое воспитание:

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

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

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

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

Базовые логические действия:

- 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.

2. Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

– 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.

Сотрудничество:

– 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.

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

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 курсов: в 5-6 классах – курса «Математика», в 7-9 классах – курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство – и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

Математика 5-6 класс

Освоение учебного курса «Математика» в 5-6 классах основной школы должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов.

5 класс

Числа и вычисления.

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
- Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.
- Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.
- Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.
- Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.
- Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач.

- Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.
- Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.
- Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.
- Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия.

- Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.
- Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.

- Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.
- Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.
- Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.
- Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.
- Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
- Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.
- Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.
- Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

6 класс

Числа и вычисления.

- Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
- Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.
- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.
- Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
- Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
- Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.
- Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения.

- Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.
- Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.
- Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.
- Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач.

- Решать многоступенчатые текстовые задачи арифметическим способом.
- Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы,

используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.

- Составлять буквенные выражения по условию задачи.
- Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.
- Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия.

- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.
- Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.
- Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.
- Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.
- Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.
- Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.
- Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.
- Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.
- Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.
- Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения объёма через другие.
- Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

Содержание учебного предмета

5 класс

Натуральные числа и нуль.

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

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

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

Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

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

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

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

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

Дроби.

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

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

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

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач.

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

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

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия.

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

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

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

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

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

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

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 класс

Натуральные числа.

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

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

Дроби.

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

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

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

Положительные и отрицательные числа.

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

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

Буквенные выражения.

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

Решение текстовых задач.

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

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

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

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

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

Наглядная геометрия.

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

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

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный; равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

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

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Построение симметричных фигур.

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

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

Тематическое планирование

5 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Натуральные числа.	43	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 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 контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний о свойствах натуральных чисел. Конструировать математические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...». Решать текстовые задачи арифметическим	Видео: Ряд натуральных чисел: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/main/ Сравнение натуральных чисел: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7718/main/ Законы сложения: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/main/ Законы вычитание: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7717/main/ Законы умножения: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/main/ Распределительный закон: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7724/main/ Сложение и вычитание столбиком: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7715/main/ Обобщение знаний: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7725/main/ Степень с натуральным показателем: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/main/ Деление нацело:

		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 развития арифметики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7712/main/ Деление с остатком: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7709/main/ Числовые выражения: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7708/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7718/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7717/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7716/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7724/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7715/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7725/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7712/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7709/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7708/train/
Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12	Распознавать на чертежах, рисунках, описывать, используя терминологию, и изображать с помощью чертёжных	Видео: Прямая, луч, отрезок:

		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	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7741/main/ Измерение отрезков: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7740/main/ Координатный луч: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7738/main/ Углы: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7741/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7740/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7738/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/train/
Обыкновенные дроби	48	Моделировать в графической, предметной форме, с помощью компьютера понятия и свойства, связанные с обыкновенной дробью. Читать и записывать, сравнивать обыкновенные дроби, предлагать, обосновывать и обсуждать способы упорядочивания дробей. Изображать обыкновенные дроби точками на координатной прямой; использовать координатную прямую для сравнения дробей. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби; использовать основное свойство дроби для сокращения дробей и приведения дроби к новому знаменателю. 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.	Видео: Понятие дроби: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/main/ Задачи на дроби: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/main/ Нахождение целого по его части: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7779/main/ Общий знаменатель: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7778/main/ Сокращение дробей: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/

		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 полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки. Знакомиться с историей развития арифметики	main/ Сравнение дробей: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7776/main/ Сложение дробей: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/main/ Законы сложения: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7772/main/ Вычитание дробей: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7771/main/ Деление дробей: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7766/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7779/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7778/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7776/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7772/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7771/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7766/train/
--	--	--	--

Наглядная геометрия. Многоугольники	10	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, 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	Видео: Многоугольники: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/main/ Треугольники: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7734/main/ Четырёхугольник и: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7733/main/ Площадь прямоугольника: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7732/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7734/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7733/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7732/train/
Десятичные дроби	38	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	Видео: Обыкновенные и десятичные дроби: https://resh.edu.ru/subject/lesson/704/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/704/

		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 высказывания и отрицания высказываний. Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные, и 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. 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	
Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	9	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники, описывать, используя терминологию, оценивать линейные размеры. Приводить примеры объектов реального мира, имеющих форму многогранника, прямоугольного параллелепипеда, куба. Изображать куб на клетчатой бумаге. Исследовать свойства куба, прямоугольного параллелепипеда, многогранников, используя модели. Распознавать и изображать развёртки куба и параллелепипеда. Моделировать куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов, объяснять способ моделирования. Находить измерения, вычислять площадь поверхности; объём куба, прямоугольного параллелепипеда; исследовать зависимость объёма куба от длины его ребра, выдвигать и обосновывать гипотезу. 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	https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/
Повторение и обобщение	10	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	
Итого:	170		

6 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Натуральные числа	30	– Выполнять арифметические действия с многозначными натуральными числами, находить значения числовых выражений 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, опровергать	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/main/316205/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7718/main/316236/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/main/272298/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/688/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/train/316209/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7718/train/316240/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/train/272302/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/688/

		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.	
Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7	– 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 на квадратной сетке, в том числе используя цифровые ресурсы.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/582/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/26/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/29/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/582/training/#14387 https://resh.edu.ru/subject/lesson/26/training/#117018 https://resh.edu.ru/subject/lesson/29/training/#115823
Дроби	32	– Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дробей. – Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. – Использовать десятичные дроби при преобразовании величин в метрической системе мер. – Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. – Вычислять значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дробей, выбирать способ, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. – Составлять отношения и пропорции,	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/704/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/705/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/training/#18116 https://resh.edu.ru/subject/lesson/704/training/#18124 https://resh.edu.ru/subject/lesson/705/training/#18128

		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 процент от числа и число по его проценту. Округлять дроби и проценты, находить приближения 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. – Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, интерпретировать табличные данные, определять наибольшее и наименьшее из представленных данных.	
Наглядная геометрия. Симметрия	6	– 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 контрпримеров утверждения о симметрии фигур.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/605/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/606/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/338/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/605/training/#115456 https://resh.edu.ru/subject/lesson/606/training/#115468 https://resh.edu.ru/subject/lesson/338/training/#115478
Выражения с буквами	6	– 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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/main/310126/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/train/310100/

		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.	
Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	14	– Изображать на нелинованной и клетчатой бумаге с использованием чертёжных инструментов четырёхугольники с заданными свойствами: с параллельными, перпендикулярными, равными сторонами, прямыми углами и др., равнобедренный треугольник. Предлагать и обсуждать способы, алгоритмы построения. – Исследовать, используя эксперимент, наблюдение, моделирование, свойства прямоугольника, квадрата, разбивать на треугольники. – Обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о прямоугольнике, квадрате, распознавать верные и неверные утверждения. – Измерять и строить с помощью транспортира углы, в том числе в многоугольнике, сравнивать углы; распознавать острые, прямые, тупые, развёрнутые углы. – Распознавать, изображать остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники. – Вычислять периметр многоугольника, площадь многоугольника разбиением на прямоугольники, на равные фигуры, использовать метрические единицы измерения длины и площади. – Использовать приближённое измерение длин и площадей на клетчатой бумаге, приближённое измерение длины окружности, площади круга	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/564/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/554/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/555/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/564/training/#115406 https://resh.edu.ru/subject/lesson/554/training/#14616 https://resh.edu.ru/subject/lesson/555/training/#115416
Положительные и отрицательные числа	40	– Приводить примеры использования в реальной жизни положительных и отрицательных чисел. – Изображать целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, использовать числовую прямую для сравнения чисел. – Применять правила сравнения, упорядочивать целые числа; находить модуль числа. – Формулировать правила вычисления с положительными и отрицательными числами, находить значения числовых выражений, содержащих действия с положительными и отрицательными числами.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1307/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1295/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1197/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1296/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1307/training/#132310

		– Применять свойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1295/training/#138243 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1197/training/#132330 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1296/training/#132338
Представление данных	6	– 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/? Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/train/#155211
Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	9	– Распознавать на чертежах, рисунках, описывать пирамиду, призму, цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать из бумаги, пластилина, проволоки и др. – Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих формы названных тел. – Использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, высота, радиус и диаметр, развёртка. – Изучать, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное, и описывать свойства названных тел, выявлять сходства и различия: между пирамидой и призмой; между цилиндром, конусом и шаром. – Распознавать развёртки параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра; конструировать данные тела из развёрток, создавать их модели. – Создавать модели пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.) – Измерять на моделях: длины рёбер многогранников, диаметр шара. – Выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. – Вычислять по формулам: объём прямоугольного параллелепипеда, куба; использовать единицы измерения объёма; вычислять объёмы тел, составленных из кубов, параллелепипедов; решать задачи с реальными данными	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/605/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/606/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/338/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/564/training/#115406 https://resh.edu.ru/subject/lesson/554/training/#14616 https://resh.edu.ru/subject/lesson/555/training/#115417
Повторение, обобщение,	20	– Вычислять значения выражений, содержащих натуральные, целые,	Видео: https://resh.edu.ru/s

систематизация		положительные и отрицательные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел и выражений. – Выбирать способ сравнения чисел, вычислений, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. – Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. – Решать задачи разными способами, сравнивать, выбирать способы решения задачи. – Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6845/start/269458/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/6845/train/269466/
Итого:	170		

Календарно-тематический план

5 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
I	Натуральные числа. Действия с натуральными числами.	43	5
1	Десятичная система счисления.	1	
2	Обозначение натуральных чисел.	1	
3	Решение упражнений по теме «Обозначение натуральных чисел».	1	
4	Решение упражнений по теме «Обозначение натуральных чисел».	1	
5	Меньше или больше.	1	
6	Решение упражнений по теме «Меньше или больше».	1	
7	Подготовка к контрольной работе № 1 «Натуральные числа и шкалы».	1	
8	<i>Контрольная работа № 1 «Натуральные числа и шкалы».</i>	1	1
9	Сложение натуральных чисел и его свойства.	1	
10	Решение упражнений по теме «Сложение натуральных чисел и его свойства».	1	
11	Решение упражнений по теме «Сложение натуральных чисел и его свойства».	1	
12	Вычитание.	1	
13	Решение упражнений по теме «Вычитание».	1	
14	Решение упражнений по теме «Вычитание».	1	
15	Подготовка к контрольной работе № 2 «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1	
16	<i>Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание натуральных чисел».</i>	1	1
17	Числовые и буквенные выражения.	1	
18	Решение упражнений по теме «Числовые и буквенные выражения».	1	
19	Буквенная запись свойств сложения и вычитания.	1	
20	Решение упражнений по теме «Буквенная запись свойств сложения и вычитания».	1	
21	Уравнение.	1	
22	Решение упражнений по теме «Уравнение».	1	
23	Подготовка к контрольной работе № 3 «Числовые и буквенные выражения».	1	
24	<i>Контрольная работа № 3 «Числовые и буквенные выражения».</i>	1	1
25	Умножение натуральных чисел и его свойства.	1	
26	Решение упражнений по теме «Умножение натуральных чисел и его свойства».	1	
27	Решение упражнений по теме «Умножение натуральных чисел и его свойства».	1	
28	Деление.	1	
29	Решение упражнений по теме «Деление».	1	
30	Решение упражнений по теме «Деление».	1	
31	Деление с остатком.	1	
32	Решение упражнений по теме «Деление с остатком».	1	
33	Решение упражнений по теме «Деление с остатком».	1	
34	Подготовка к контрольной работе № 4 «Умножение и деление	1	

	натуральных чисел».		
35	Контрольная работа № 4 «Умножение и деление натуральных чисел».	1	1
36	Упрощение выражений.	1	
37	Решение упражнений по теме «Упрощение выражений».	1	
38	Решение упражнений по теме «Упрощение выражений».	1	
39	Порядок выполнения действий.	1	
40	Решение упражнений по теме «Порядок выполнения действий».	1	
41	Решение упражнений по теме «Порядок выполнения действий».	1	
42	Подготовка к контрольной работе № 5 «Упрощение выражений».	1	1
43	Контрольная работа № 5 «Упрощение выражений».	1	
II	Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12	3
44	Точка, прямая, отрезок, луч.	1	
45	Точка, прямая, отрезок, луч.	1	
46	Ломаная.	1	
47	Измерение длины отрезка.	1	
48	Метрические единицы измерения длины.	1	
49	Окружность и круг.	1	
50	Практическая работа «Построение узора из окружностей».	1	1
51	Угол.	1	
52	Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.	1	
53	Измерение углов.	1	
54	Практическая работа «Построение углов».	1	1
55	Контрольная работа № 6 по теме «Наглядная геометрия».	1	1
III	Обыкновенные дроби	48	3
56	Окружность и круг.	1	
57	Решение упражнений по теме «Окружность и круг».	1	
58	Решение упражнений по теме «Окружность и круг».	1	
59	Доли. Обыкновенные дроби.	1	
60	Решение упражнений по теме «Доли. Обыкновенные дроби».	1	
61	Решение упражнений по теме «Доли. Обыкновенные дроби».	1	
62	Решение упражнений по теме «Доли. Обыкновенные дроби».	1	
63	Сравнение дробей.	1	
64	Решение упражнений по теме «Сравнение дробей».	1	
65	Решение упражнений по теме «Сравнение дробей».	1	
66	Правильные и неправильные дроби.	1	
67	Решение упражнений по теме «Правильные и неправильные дроби».	1	
68	Решение упражнений по теме «Правильные и неправильные дроби».	1	
69	Решение упражнений по теме «Правильные и неправильные дроби».	1	
70	Подготовка к контрольной работе № 7 «Обыкновенные дроби».	1	
71	Контрольная работа № 7 «Обыкновенные дроби».	1	1
72	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
73	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями».	1	
74	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями».	1	
75	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями».	1	
76	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание дробей с	1	

	одинаковыми знаменателями».		
77	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями».	1	
78	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями».	1	
79	Умножение и деление обыкновенных дробей	1	
80	Умножение и деление обыкновенных дробей	1	
81	Решение упражнений по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей».	1	
82	Решение упражнений по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей».	1	
83	Решение упражнений по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей».	1	
84	Решение упражнений по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей».	1	
85	Решение упражнений по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей».	1	
86	Решение упражнений по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей».	1	
87	Подготовка к контрольной работе № 8 «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями».	1	
88	<i>Контрольная работа № 8 «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями».</i>	1	1
89	Смешанная дробь.	1	
90	Взаимно-обратные дроби.	1	
91	Решение упражнений по теме «Смешанная дробь»	1	
92	Сложение и вычитание смешанных дробей.	1	
93	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание смешанных дробей».	1	
94	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание смешанных дробей».	1	
95	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание смешанных дробей».	1	
96	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание смешанных дробей».	1	
97	Подготовка к контрольной работе № 9 «Сложение и вычитание смешанных дробей»	1	
98	<i>Контрольная работа № 9 «Сложение и вычитание дробей»</i>	1	1
99	Решение текстовых задач, содержащих дроби.	1	
100	Решение текстовых задач, содержащих дроби.	1	
101	Основные задачи на дроби.	1	
102	Основные задачи на дроби.	1	
103	Применение букв для записи математических выражений и предложений.	1	
IV	Наглядная геометрия. Многоугольники.	10	
104	Многоугольники.	1	
105	Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат.	1	
106	Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат.	1	
107	Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге».	1	
108	Треугольник.	1	
109	Площадь и периметр прямоугольника.	1	
110	Площадь и периметр многоугольников, составленных из прямоугольников.	1	
111	Единицы измерения площади.	1	
112	Периметр многоугольника.	1	

113	Решение задач по теме «Многоугольники».	1	
V	Десятичные дроби	38	3
114	Десятичная запись дробных чисел.	1	
115	Решение упражнений по теме «Десятичная запись дробных чисел».	1	
116	Сравнение десятичных дробей.	1	
117	Решение упражнений по теме «Сравнение десятичных дробей».	1	
118	Решение упражнений по теме «Сравнение десятичных дробей».	1	
119	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1	
120	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1	
121	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1	
122	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1	
123	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1	
124	Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1	
125	Приближенные значения чисел. Округление чисел	1	
126	Решение упражнений по теме «Приближенные значения чисел. Округление чисел»	1	
127	Подготовка к контрольной работе № 10 «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей».	1	
128	<i>Контрольная работа № 10 «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей».</i>	1	1
129	Умножение десятичных дробей на натуральные числа.	1	
130	Решение упражнений по теме «Умножение десятичных дробей на натуральные числа».	1	
131	Решение упражнений по теме «Умножение десятичных дробей на натуральные числа»	1	
132	Деление десятичных дробей на натуральные числа	1	
133	Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей на натуральные числа».	1	
134	Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей на натуральные числа».	1	
135	Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей на натуральные числа».	1	
136	Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей на натуральные числа».	1	
137	Подготовка к контрольной работе № 11 «Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа».	1	
138	<i>Контрольная работа № 11 «Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа».</i>	1	1
139	Решение упражнений по теме «Умножение десятичных дробей».	1	
140	Решение упражнений по теме «Умножение десятичных дробей».	1	
141	Решение упражнений по теме «Умножение десятичных дробей».	1	
142	Решение упражнений по теме «Умножение десятичных дробей».	1	
143	Деление десятичных дробей.	1	
144	Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей».	1	
145	Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей».	1	
146	Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей».	1	

147	Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей».	1	
148	Среднее арифметическое.	1	
149	Решение упражнений по теме «Среднее арифметическое».	1	
150	Подготовка к контрольной работе № 12 «Умножение и деление десятичных дробей».	1	
151	Контрольная работа № 12 «Умножение и деление десятичных дробей».	1	1
VI	Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве.	9	1
152	Многогранники.	1	
153	Изображение многогранников.	1	
154	Модели пространственных тел.	1	
155	Прямоугольный параллелепипед, куб.	1	
156	Развёртки куба и параллелепипеда.	1	
157	Практическая работа «Развёртка куба».	1	1
158	Объём куба.	1	
159	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	
160	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	
VII	Повторение и обобщение	10	1
161	Повторение по теме «Натуральные числа. Действия с натуральными числами».	1	
162	Повторение по теме «Натуральные числа. Действия с натуральными числами».	1	
163	Повторение по теме «Обыкновенные дроби».	1	
164	Повторение по теме «Обыкновенные дроби».	1	
165	Повторение по теме «Обыкновенные дроби».	1	
166	Повторение по теме «Десятичные дроби».	1	
167	Повторение по теме «Десятичные дроби».	1	
168	Повторение по теме «Наглядная геометрия».	1	
169	Повторение по теме «Наглядная геометрия».	1	
170	Промежуточная аттестация.	1	1
	Итого:	170	16

6 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Смешанные дроби	1	
2	Сложение и вычитание натуральных чисел	1	
3	Сложение и вычитание натуральных чисел. Оценка и прикидка результата	1	
4	Числовые и буквенные выражения. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойства сложения	1	
5	Порядок действий в числовых выражениях со скобками	1	
6	Решение текстовых задач, содержащих сложение и вычитание натуральных чисел	1	1
7	Округление натуральных чисел	1	
8	Умножение натуральных чисел. Свойства умножения. Оценка и прикидка результата	1	
9	Умножение натуральных многозначных чисел. Решение текстовых задач	1	1
10	Деление натуральных чисел. Оценка и прикидка	1	
11	Деление натуральных чисел. Решение текстовых задач	1	1
12	Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых (степень 10)	1	

13	Порядок действий в числовых выражениях со скобками и содержащих степени	1	
14	Решение текстовых задач на движение	1	1
15	Решение текстовых задач на движение	1	1
16	Решение текстовых задач, содержащих зависимости, связывающие величины: производительность, время, объем работы	1	1
17	Решение текстовых задач, содержащих зависимости, связывающие величины: цена, количество, стоимость. Единицы стоимости	1	1
18	Решение задач с практическим содержанием	1	1
19	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1	
20	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1	
21	Делимость суммы и произведения	1	
22	Делимость суммы и произведения	1	
23	Решение текстовых задач на делимость чисел	1	1
24	Решение задач с практическим содержанием	1	1
25	Решение задач с применением признаков делимости	1	1
26	Решение задач с применением признаков делимости	1	1
27	Решение логических задач	1	1
28	Признаки делимости на 4, на 6	1	
29	Решение задач с применением признаков делимости	1	1
30	Решение текстовых задач, содержащих деление с остатком	1	1
31	Обобщение и контроль по теме «Натуральные числа. Делимость»	1	1
32	Прямые на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости	1	
33	Перпендикулярные прямые. Построение перпендикулярных прямых на нелинованной и клетчатой бумаге	1	
34	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой; длина маршрута на квадратной сетке	1	
35	Параллельные прямые	1	
36	Построение параллельных прямых на нелинованной и клетчатой бумаге	1	
37	Примеры взаимного расположения прямых в пространстве	1	
38	Симметрия. Осевая симметрия	1	
39	Построение симметричных фигур	1	
40	Симметрия. Центральная симметрия	1	
41	Построение симметричных фигур	1	
42	Практическая работа «Осевая симметрия»	1	1
43	Примеры симметрии в пространстве	1	
44	Обобщение и контроль по темам «Прямые на плоскости» и «Симметрия»	1	1
45	Обыкновенная дробь. Десятичная дробь. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной	1	
46	Десятичные дроби и метрическая система мер	1	
47	Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части	1	1
48	Правильные и неправильные дроби. Выделение целой части из неправильной дроби	1	
49	Изображение обыкновенных и десятичных дробей на числовой прямой	1	
50	Основное свойство дроби	1	
51	Сокращение дробей	1	

52	Приведение дробей к общему знаменателю	1	
53	Приведение дробей к общему знаменателю	1	
54	Сравнение обыкновенных дробей с одинаковыми и разными знаменателями	1	
55	Сравнение обыкновенных дробей с одинаковыми и разными знаменателями	1	
56	Сравнение десятичных дробей	1	
57	Сравнение обыкновенных и десятичных дробей	1	
58	Сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей	1	
59	Сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей. Оценка и прикидка результата	1	
60	Числовые выражения, содержащие обыкновенные и десятичные дроби	1	
61	Умножение и деление обыкновенных и десятичных дробей	1	
62	Умножение и деление обыкновенных и десятичных дробей. Оценка и прикидка	1	
63	Числовые выражения, содержащие обыкновенные и десятичные дроби	1	
64	Решение текстовых задач, содержащих обыкновенные и десятичные дроби	1	1
65	Отношение двух чисел	1	
66	Деление в данном отношении	1	
67	Решение задач на деление в данном отношении	1	1
68	Отношение величин. Масштаб	1	
69	Пропорция. Применение пропорций при решении задач	1	
70	Понятие процента. Представление процента десятичной дробью	1	
71	Выражение дроби в процентах	1	
72	Вычисление процента от величины	1	
73	Вычисление величины по её проценту	1	
74	Выражение отношения двух величин в процентах	1	
75	Решение текстовых задач, содержащих дроби, отношения и проценты	1	1
76	Решение прикладных и практических задач, содержащих дроби, отношения, пропорции и проценты	1	1
77	Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»	1	1
78	Обобщение и контроль по теме «Дроби»	1	1
79	Многоугольники. Периметр многоугольника	1	
80	Периметр и площадь фигуры. Приближённое измерение площади	1	
81	Четырёхугольники. Изображение фигур на нелинованной и клетчатой бумаге	1	
82	Прямоугольник. Квадрат. Использование свойств сторон, углов, диагоналей	1	
83	Решение задач на нахождение площади прямоугольника, квадрата, фигур, составленных из прямоугольников и квадратов	1	1
84	Виды углов. Измерение углов с помощью транспортира, в том числе, в многоугольниках	1	
85	Сравнение углов. Сравнение углов многоугольника	1	
86	Построение углов с помощью транспортира	1	
87	Треугольник. Виды треугольников. Сравнение углов треугольника	1	
88	Решение задач на нахождение углов и периметра треугольника	1	1
89	Практическая работа «Площадь круга»	1	1

90	Обобщение и контроль по теме «Фигуры на плоскости»	1	1
91	Буквенные выражения, буквенные равенства	1	
92	Значение буквенного выражения. Составление буквенных выражений по условию задачи	1	
93	Уравнение. Корень уравнения	1	
94	Нахождение корня уравнения как неизвестного компонента действия	1	
95	Формула. Формула пути. Формула стоимости. Вычисление по формуле. Решение задач	1	1
96	Формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объема параллелепипеда и куба. Вычисление по формуле. Решение задач	1	1
97	Целые числа	1	
98	Изображение целых чисел точками на числовой прямой	1	
99	Изображение целых чисел точками на числовой прямой	1	
100	Противоположные числа	1	
101	Модуль числа	1	
102	Модуль числа. Геометрический смысл модуля	1	
103	Примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел	1	
104	Сравнение чисел	1	
105	Сравнение чисел. Интерпретация реальных данных, содержащих целые числа	1	
106	Обобщение и контроль по теме «Положительные и отрицательные числа»	1	1
107	Сложение чисел с помощью числовой прямой	1	
108	Сложение чисел с помощью числовой прямой	1	
109	Сложение отрицательных чисел	1	
110	Сложение отрицательных чисел	1	
111	Сложение чисел с разными знаками	1	
112	Числовые выражения, содержащие действия сложения положительных и отрицательных чисел	1	
113	Числовые выражения, содержащие действия сложения положительных и отрицательных чисел	1	
114	Вычитание отрицательных чисел	1	
115	Вычитание положительных и отрицательных чисел	1	
116	Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	1	
117	Обобщение и контроль знаний по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»	1	1
118	Умножение положительных и отрицательных чисел	1	
119	Умножение положительных и отрицательных чисел	1	
120	Значение буквенных и числовых выражений при заданных значениях букв	1	
121	Деление положительных и отрицательных чисел	1	
122	Деление положительных и отрицательных чисел	1	
123	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1	
124	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1	
125	Решение текстовых задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами	1	1
126	Решение текстовых задач. Составление буквенных выражений по условию задачи	1	1
127	Обобщение и контроль знаний по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	1	1
128	Рациональные числа	1	

129	Свойства действий с рациональными числами	1	
130	Совместные действия с рациональными числами. Решение текстовых задач	1	1
131	Числовые и буквенные выражения, содержащие положительные и отрицательные числа	1	
132	Решение текстовых задач, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние. Единицы измерения расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины	1	1
133	Решение текстовых задач, содержащие зависимости, связывающие величины: цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, стоимости. Связь между единицами измерения каждой величины	1	1
134	Решение текстовых задач, содержащие зависимости, связывающие величины: производительность, время, объем работы	1	1
135	Решение текстовых задач на проценты, отношения, пропорции	1	1
136	Обобщение и контроль по теме «Арифметические действия с рациональными числами»	1	1
137	Координатная плоскость. Координаты	1	
138	Прямоугольная система координат на плоскости	1	
139	Координаты точки в прямоугольной системе координат, абсцисса и ордината	1	
140	Построение точек и фигуры по заданным координатам	1	
141	Столбчатые диаграммы. Чтение и построение столбчатых диаграмм	1	
142	Круговые диаграммы. Чтение и построение диаграмм	1	
143	Прямоугольный параллелепипед. Куб. Изображение прямоугольного параллелепипеда, куба на клетчатой бумаге. Примеры развёрток	1	
144	Призма. Модель и проекционный чертёж призмы. Изображение призмы на клетчатой бумаге. Примеры развёрток	1	
145	Пирамида. Модель и проекционный чертёж. Изображение пирамиды на клетчатой бумаге. Примеры развёрток	1	
146	Конус. Цилиндр. Модель и проекционный чертёж конуса, цилиндра. Примеры развёрток	1	
147	Шар и сфера. Модель и проекционный чертёж	1	
148	Объём. Единицы измерения объёма	1	
149	Решение задач, связанных с измерением объёма	1	1
150	Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур»	1	1
151	Обобщение и контроль по темам «Представление данных» и «Фигуры в пространстве»	1	1
152	Повторение. Все действия с натуральными числами	1	
153	Повторение. Делимость чисел	1	
154	Повторение. Все действия с обыкновенными дробями	1	
155	Повторение. Все действия с обыкновенными дробями	1	
156	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом. Составление буквенных выражений по условию задачи	1	1
157	Повторение. Основные задачи на дроби	1	
158	Повторение. Решение текстовых задач на проценты, отношения, пропорциональность	1	1
159	Повторение. Все действия с десятичными дробями	1	
160	Повторение. Все действия с десятичными дробями	1	
161	Повторение. Преобразование выражений, содержащих все	1	

	действия с рациональными числами		
162	Повторение. Действия с рациональными числами	1	
163	Повторение. Действия с рациональными числами	1	
164	Повторение. Решение задач с практическим содержанием	1	1
165	Повторение. Решение задач с практическим содержанием	1	1
166	Повторение. Прямоугольная система координат. Координаты на плоскости	1	
167	Повторение. Представление данных в виде таблиц и диаграмм	1	
168	Повторение. Решение текстовых задач на все действия	1	1
169	Повторение. Решение текстовых задач	1	1
170	Повторение. Обобщение и контроль за курс математики 6 класса	1	1
	Итого:	170	54

Алгебра 7-9 класс

Предметные результаты

7 класс

Числа и вычисления.

- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.
- Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
- Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).
- Сравнить и упорядочивать рациональные числа.
- Округлять числа.
- Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
- Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.
- Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения.

- Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.
- Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.
- Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.
- Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.
- Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.
- Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
- Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства.

- Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.
- Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.
- Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.
- Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

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

Координаты и графики. Функции.

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

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

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

– Находить значение функции по значению её аргумента.

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

8 класс

Числа и вычисления.

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

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

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

Алгебраические выражения.

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

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

– Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства.

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

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

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

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

Функции.

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

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

9 класс

Числа и вычисления.

- Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
- Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
- Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.
- Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства.

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции.

- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.
- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

Содержание учебного предмета

7 класс

Числа и вычисления.

Рациональные числа.

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения.

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения.

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

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

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

Координаты и графики. Функции.

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

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 класс

Числа и вычисления.

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

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

Алгебраические выражения.

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Уравнения и неравенства.

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Функции.

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

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

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 класс

Числа и вычисления

Действительные числа.

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

Системы уравнений.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых

линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства.

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции

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

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

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей.

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

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

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

Тематическое планирование

7 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Рациональные числа	25	– Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях. – Сравнивать и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь. – Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами. – Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида a^n (a – любое рациональное число, n – натуральное число). – Понимать смысл записи больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, применять их в реальных ситуациях. 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/6886/main/237614/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6889/main/236126/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6888/start/316043/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6885/main/308058/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/6886/train/237618/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6889/train/236130/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6888/train/316051/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6885/train/308059/
Алгебраические выражения	27	– Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. – Находить значения буквенных выражений	Видео: https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/matematiches

		при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам. – Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. – Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. – Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. – Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. – Знакомиться с историей развития математики.	kij-yazyk-matematicheskaya-model/chislovye-i-algebraicheskie-vyrazheniya-v-a-tarasov https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/matematiches-kij-yazyk-matematicheskaya-model/chislovye-vyrazheniya-deystviya-s-naturalnymi-chislami-v-a-tarasov https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/matematiches-kij-yazyk-matematicheskaya-model/chislovye-vyrazheniya-deystviya-s-drobnymi-chislami-v-a-tarasov Тренировочные задания: https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/matematiches-kij-yazyk-matematicheskaya-model/chislovye-i-algebraicheskie-vyrazheniya-g-g-gaitsgori/trainers https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/matematiches-kij-yazyk-matematicheskaya-model/chislovye-i-algebraicheskie-vyrazheniya-v-a-tarasov/trainers https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/matematiches-kij-yazyk-matematicheskaya-model/chislovye-vyrazheniya-deystviya-s-naturalnymi-
--	--	--	---

			chislami-v-a-tarasov/trainers
Уравнения и неравенства	20	– Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. Проверять, является ли конкретное число корнем уравнения. – Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения. – Находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. – Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1211/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1333/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1334/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/training/#133221 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1211/training/#135883 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1333/training/#139865
Координаты и графики. Функции	24	– Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке. Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий. – Применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации. – Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией. – Распознавать линейную функцию $y = kx + b$, описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b. – Строить графики линейной функции, функции $y = x$. – Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. – Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1212/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/training/#133309 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1212/training/#135871
Повторение и обобщение	6	– 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/main/303530/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/

		– Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи.	train/303506/
Итого:	102		

8 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Квадратные корни	15	– 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 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2916/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/train/#203542 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/train/#154947 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2916/train/#174618
Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	– 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/main/248570/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7269/main/303335/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7270/main/303366/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/

		– Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень). – Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители. – Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7269/train/303296/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7269/train/303341/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7270/train/303376/
Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	– Записывать алгебраические выражения. – Находить область определения рационального выражения. – Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. – Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. – Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. – Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации).	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7237/start/310005/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7238/main/248852/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7237/train/310017/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7238/train/248827/
Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	– 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 замены 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/train/#154992 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/train/#190225 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/train/#155010 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/train/#196093
Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	– Распознавать линейные уравнения с двумя переменными. – Строить графики линейных уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы. – Различать параллельные и пересекающиеся	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1144/ Тренировочные

		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.	задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1144/training/#133399 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1144/training/#133400 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1144/training/#133402
Уравнения и неравенства. Неравенства	12	– 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/train/#203673 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/train/#203676
Функции. Основные понятия	5	– Использовать функциональную терминологию и символику. – Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. – Строить по точкам графики функций. – Описывать свойства функции на основе её графического представления. – Использовать функциональную терминологию и символику. – Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами. – Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/train/#158252 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/train/#158255 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/train/#158256
Функции. Числовые функции	9	– 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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/train/#190285 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/train/#190286 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/

		построения графиков функций.	train/#190287 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/train/#190288
Повторение и обобщение	6	– 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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/train/#155226 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/train/#155230 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/train/#155234
Итого:	102		

9 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Действительные числа	9	– 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 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/main/149077/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/train/149084/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/train/149085/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/train/149086/

Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	– 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/training/#133221 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/training/#133222 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/training/#133224
Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	– 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 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1430/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1430/training/#133369 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1430/training/#133372 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1430/training/#133375
Уравнения и неравенства. Неравенства	16	– 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/train/#203673 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/train/#203674 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/train/#203676
Функции (16 ч)		– Распознавать виды изучаемых функций; иллюстрировать схематически, объяснять расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$ в зависимости от	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/main/

		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	Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/train/#158252 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/train/#158256 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/train/#158260
Числовые последовательности	15	– 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 прогрессии при разных способах задания. – Решать задачи с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. – 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.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/train/#155525 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/train/#155529 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/train/#155533 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/train/#155536
Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	– 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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/main/ Тренировочные задания:

		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.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/train/#157997 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/train/#158005 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/train/#158013 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/train/#158018
Итого:	102		

Календарно-тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Повторение. Арифметические действия с числами	1	
2	Повторение. Перевод одних единиц измерения в другие	1	
3	Повторение. Доля, часть, процент	1	
4	Повторение. Решение задач на проценты	1	1
5	Повторение. Делимость целых чисел	1	
6	Числовая прямая	1	
7	Числовые промежутки	1	
8	Система координат	1	
9	Декартова система координат	1	
10	Области на координатной плоскости. Целочисленные координаты	1	
11	Нецелые координаты	1	
12	Графики зависимостей	1	
13	Наибольшие и наименьшие значения	1	
14	Графики зависимостей	1	
15	Понятие функции	1	
16	Свойства функций	1	
17	Свойства функций	1	
18	Обобщение и контроль по теме «Функции»	1	1
19	Решение текстовых задач. Повторение	1	1
20	Числовые выражения	1	
21	Введение переменной	1	
22	Действия с буквенными выражениями	1	
23	Приведение подобных слагаемых	1	
24	Буквенные выражения	1	
25	Простейшие линейные уравнения	1	
26	Раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1	
27	Линейные уравнения с дробями	1	
28	Текстовые задачи на линейные уравнения	1	1
29	Текстовые задачи на линейные уравнения	1	1
30	Текстовые задачи на линейные уравнения	1	1
31	Текстовые задачи на линейные уравнения	1	1
32	Обобщение и контроль по теме «Линейные уравнения»	1	1
33	Степень с натуральным показателем	1	
34	Умножение и деление степеней с одинаковым основанием	1	

35	Возведение степени в степень	1	
36	Умножение степеней с одинаковыми показателями	1	
37	Одночлены. Стандартный вид одночлена	1	
38	Умножение одночленов	1	
39	Возведение одночлена в степень	1	
40	Деление одночлена на одночлен	1	
41	Подобные одночлены. Сложение и вычитание подобных одночленов	1	
42	Обобщение и контроль по теме «Степень с натуральным показателем. Одночлены»	1	1
43	Понятие многочлена	1	
44	Вычисление значения многочлена	1	
45	Сложение и вычитание многочленов	1	
46	Умножение одночлена на многочлен	1	
47	Умножение двучлена на многочлен	1	
48	Умножение многочленов	1	
49	Вынесение одночлена за скобки	1	
50	Разложение многочлена на множители. Метод группировки	1	
51	Разложение многочлена на множители. Метод группировки	1	
52	Обобщение и контроль по теме «Многочлены»	1	
53	Подготовка к диагностике	1	
54	Промежуточная диагностика	1	1
55	Промежуточная диагностика	1	1
56	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	1	
57	Сворачивание квадрата суммы и разности двух выражений	1	
58	Выделение полного квадрата	1	
59	Возведение в куб суммы и разности двух выражений	1	
60	Разность квадратов	1	
61	Разность квадратов	1	
62	Сумма кубов и разность кубов	1	
63	Применение формул сокращённого умножения в арифметике	1	
64	Применение формул сокращённого умножения для решения уравнений	1	
65	Обобщение и контроль по теме «Формулы сокращённого умножения»	1	1
66	Признаки делимости	1	
67	Основная теорема арифметики	1	
68	Использование алгебраических выражений для решения задач на делимость	1	
69	Чётность и нечётность	1	
70	Деление с остатком и его свойства	1	
71	Сложение и вычитание остатков	1	
72	Умножение остатков	1	
73	Обобщение и контроль по теме «Делимость и остатки»	1	1
74	Прямая пропорциональность	1	
75	График прямой пропорциональности	1	
76	Линейная функция	1	
77	Линейная функция	1	
78	Основное свойство линейной функции	1	
79	Линейная функция, график которой проходит через две заданные точки	1	
80	Взаимное расположение графиков линейных функций	1	
81	Линейное уравнение с двумя переменными	1	
82	График линейного уравнения с двумя переменными	1	
83	Обобщение и контроль по теме «Линейная функция»	1	1

84	Системы линейных уравнений	1	
85	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1	
86	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1	
87	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1	
88	Решение текстовых задач при помощи систем линейных уравнений	1	1
89	Решение текстовых задач при помощи систем линейных уравнений	1	1
90	Графическая интерпретация систем линейных уравнений с двумя переменными	1	
91	Обобщение и контроль по теме «Системы линейных уравнений»	1	1
92	Подготовка к итоговой контрольной работе	1	
93	Подготовка к итоговой контрольной работе	1	
94	Итоговая контрольная работа	1	1
95	Итоговая контрольная работа	1	1
96	Анализ контрольной работы	1	
97	Итоговое повторение	1	
98	Итоговое повторение	1	
99	Итоговое повторение	1	
100	Итоговое повторение	1	
101	Итоговое повторение	1	
102	Итоговое повторение	1	
	Итого:	102	19

8 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Повторение. Действия с многочленами	1	
2	Повторение. Линейные уравнения	1	
3	Повторение. Текстовые задачи на линейные уравнения	1	
4	Повторение. Линейная функция	1	
5	Повторение. Системы линейных уравнений	1	
6	Повторение. Текстовые задачи на системы линейных уравнений	1	1
7	Числовые множества	1	
8	Сравнение чисел	1	
9	Числовые промежутки	1	
10	Пересечения и объединения числовых промежутков	1	
11	Свойства неравенств	1	
12	Сложение и умножение неравенств	1	
13	Сложение и умножение неравенств	1	
14	Линейные неравенства	1	
15	Линейные неравенства	1	
16	Графический метод решения линейных неравенств	1	
17	Системы неравенств	1	
18	Системы неравенств	1	
19	Совокупности неравенств	1	
20	Обобщение и контроль по теме «Линейные неравенства и их системы»	1	1
21	Определение квадратного корня	1	
22	Сравнение квадратных корней с целыми числами	1	
23	Свойства квадратного корня	1	
24	Вынесение и внесение множителя под знак корня	1	
25	Преобразование числовых выражений со знаком корня	1	

26	Преобразование буквенных выражений со знаком корня	1	
27	Преобразование буквенных выражений со знаком корня	1	
28	Преобразование выражений со знаком корня	1	
29	Сравнение выражений с корнями	1	
30	Извлечение квадратного корня из больших чисел	1	
31	Иррациональные числа	1	
32	Обобщение и контроль по теме «Квадратный корень»	1	
33	Понятие квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения	1	
34	Решение квадратных уравнений методом выделения полного квадрата	1	
35	Формула корней квадратного уравнения	1	
36	Решение квадратных уравнений	1	
37	Решение квадратных уравнений	1	1
38	Текстовые задачи, решаемые с помощью квадратных уравнений	1	1
39	Текстовые задачи, решаемые с помощью квадратных уравнений	1	1
40	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1	
41	Теорема Виета	1	
42	Теорема Виета	1	
43	Обобщение и контроль по теме «Квадратные уравнения»	1	1
44	Понятие рациональной дроби	1	
45	Основное свойство рациональной дроби	1	
46	Сокращение рациональных дробей	1	
47	Сокращение рациональных дробей	1	
48	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	
49	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	
50	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	1
51	Умножение рациональных дробей	1	
52	Умножение рациональных дробей	1	1
53	Деление рациональных дробей	1	
54	Действия с рациональными дробями	1	
55	Обобщение и контроль по теме «Рациональные дроби»	1	1
56	Подготовка к диагностике	1	
57	Промежуточная диагностика	1	1
58	Промежуточная диагностика	1	1
59	Преобразование рациональных выражений	1	
60	Преобразование рациональных выражений	1	
61	Дробно-рациональные уравнения	1	
62	Дробно-рациональные уравнения	1	
63	Текстовые задачи	1	1
64	Текстовые задачи	1	1
65	Текстовые задачи	1	1
66	Решение дробно-рациональных уравнений и задач, сводящихся к ним	1	1
67	Преобразование выражения, содержащих дроби с иррациональностями	1	
68	Преобразование выражения, содержащих дроби с иррациональностями	1	
69	Обобщение и контроль по теме «Дробно-рациональные уравнения»	1	1

70	Функции и их графики	1	
71	Функции и их графики	1	
72	Линейные функции	1	
73	Функции $f(x)=x^2$ и $f(x)=x^3$ и их графики	1	
74	Функция $f(x) = ax^2$ и её график	1	
75	Функции $f(x) = x^2+b$ и её график	1	
76	Функции $f(x) = (x-a)^2$ и её график	1	
77	Функция $y = \frac{1}{x}$ и её график	1	
78	Обратная пропорциональность и её график	1	
79	Функция $f(x) = \sqrt{x}$ и её график	1	
80	Функция $f(x) = x $ и её график	1	
81	Кусочно-заданные функции	1	
82	Обобщение и контроль по теме «Функции и их графики»	1	1
83	Определение степени с целым показателем	1	
84	Свойства степени с целым показателем	1	
85	Числовые выражения, содержащие степень с целым показателем	1	
86	Алгебраические выражения, содержащие степень с целым показателем	1	
87	Преобразование выражения, содержащих степени	1	
88	Стандартный вид числа	1	
89	Оценки и прикидки	1	
90	Решение задач на степень с целым показателем	1	1
91	Обобщение и контроль по теме «Степень с целым показателем»	1	
92	Подготовка к итоговой контрольной работе	1	
93	Подготовка к итоговой контрольной работе	1	
94	Итоговая контрольная работа	1	1
95	Итоговая контрольная работа	1	1
96	Анализ контрольной работы	1	
97	Итоговое повторение	1	
98	Итоговое повторение	1	
99	Итоговое повторение	1	
100	Итоговое повторение	1	
101	Итоговое повторение	1	
102	Итоговое повторение	1	1
	Итого:	102	21

9 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Повторение. Преобразование числовых выражений	1	
2	Повторение. Квадратный корень	1	
3	Повторение. Степень с целым показателем	1	
4	Повторение. Алгебраические дроби	1	
5	Повторение. Преобразование алгебраических выражений	1	
6	Повторение. Текстовые задачи	1	1
7	Область определения и значения функции	1	
8	Построение графиков функций	1	
9	Построение графиков функций	1	
10	Построение графиков функций	1	
11	Квадратный трёхчлен и его корни	1	
12	Разложение на множители	1	
13	Функция ax^2 и её график	1	
14	Функция ax^2+n и её график	1	
15	Функция $a(x-m)^2+n$ и её график	1	
16	Выделение полного квадрата	1	

17	Построение графика квадратичной функции	1	
18	Построение графика квадратичной функции	1	
19	Свойства коэффициентов	1	
20	Алгоритм исследования функций	1	
21	Исследование квадратичной функции	1	
22	Свойства графиков функций	1	
23	Обобщение и контроль по теме «Квадратичная функция»	1	1
24	Сравнение чисел	1	
25	Линейные неравенства	1	
26	Графический метод решения квадратных неравенств	1	
27	Метод интервалов для решения квадратных неравенств	1	
28	Задачи, сводящиеся к решению квадратных неравенств	1	
29	Решение неравенств высокой степени	1	
30	Решение простейших дробно-рациональных неравенств	1	
31	Задачи, сводящиеся к применению метода интервалов	1	
32	Обобщение и контроль по теме «Квадратные неравенства»	1	1
33	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения	1	
34	Целые уравнения	1	
35	Использование свойств функций для решения целых уравнений	1	
36	Биквадратные уравнения	1	
37	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1	
38	Дробно-рациональные уравнения	1	
39	Дробно-рациональные неравенства	1	
40	Текстовые задачи, сводящиеся к решению квадратных неравенств	1	1
41	Обобщение и контроль по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1	1
42	Уравнения с двумя переменными и их график	1	
43	Системы уравнений второй степени	1	
44	Системы уравнений второй степени	1	
45	Графический метод решения систем уравнений	1	
46	Текстовые задачи, сводящиеся к решению системы уравнений	1	1
47	Системы линейных неравенств	1	
48	Линейные, квадратные, дробно-рациональные неравенства	1	
49	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1	
50	Обобщение и контроль по теме «Системы уравнений и неравенств»	1	1
51	Подготовка к диагностике	1	1
52	Промежуточная диагностика	1	1
53	Промежуточная диагностика	1	1
54	Способы задания числовых последовательностей	1	
55	Свойства числовых последовательностей	1	
56	Рекуррентное задание последовательности	1	
57	Определение арифметической прогрессии	1	
58	Формула общего члена арифметической прогрессии	1	
59	Сумма арифметической прогрессии	1	
60	Определение геометрической прогрессии	1	
61	Формула общего члена геометрической прогрессии	1	
62	Сумма геометрической прогрессии	1	
63	Решение задач на прогрессии	1	1
64	Решение текстовых задач на прогрессии	1	1
65	Арифметическая прогрессия и простой процент	1	
66	Геометрическая прогрессия и сложный процент	1	
67	Простейшая модель банковской системы	1	
68	Задачи на построение математической модели	1	1

69	Обобщение и контроль по теме «Последовательности»	1	1
70	Особенности чтения текстовой задачи	1	1
71	Задачи на функциональную и математическую грамотность	1	1
72	Задачи на функциональную и математическую грамотность	1	1
73	Задачи на функциональную и математическую грамотность	1	1
74	Чтение информации, представленной в табличном и графическом виде	1	
75	Построение математической модели по тексту задачи	1	1
76	Составление уравнения	1	
77	Задачи на движение по прямой	1	1
78	Задачи на движение по воде	1	1
79	Задачи на работу и производительность	1	1
80	Обобщение и контроль по теме «Текстовые задачи»	1	1
81	Решение уравнений	1	
82	Решение уравнений	1	1
83	Неравенства	1	
84	Построение графиков кусочно-заданных функций	1	
85	Построение графиков с модулями как кусочно-заданных функций	1	
86	Действия с десятичными дробями	1	
87	Действия с обыкновенными дробями	1	
88	Вычисления по формулам	1	
89	Преобразование выражений, содержащих степени	1	
90	Преобразование выражений, содержащих корни	1	
91	Итоговое повторение	1	
92	Итоговое повторение	1	
93	Итоговое повторение	1	1
94	Итоговое повторение	1	
95	Итоговое повторение	1	
96	Итоговое повторение	1	
97	Итоговое повторение	1	
98	Итоговое повторение	1	1
99	Итоговое повторение	1	
100	Итоговое повторение	1	
101	Итоговое повторение	1	
102	Итоговое повторение	1	1
	Итого:	102	27

Геометрия 7-9 класс

Предметные результаты

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 класс

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

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

Строить чертежи к геометрическим задачам.

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

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

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

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

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и

теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

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

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

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

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

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

9 класс

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

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

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

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

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

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

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

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

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

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

Содержание учебного предмета

7 класс

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

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

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

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

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

8 класс

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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

9 класс

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

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

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

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

Тематическое планирование

7 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/main/250334/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/main/250509/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7282/main/250086/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7281/main/250474/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/train/250340/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/train/250511/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7282/train/250087/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7281/train/250476/
Треугольники	22	Распознавать пары равных треугольников 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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/main/305764/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/main/297979/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7291/main/249774/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7290/main/296368/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/train/305770/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/train/297985/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7291/train/249780/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7290/train/296374/
Параллельные прямые, сумма углов	14	Формулировать понятие параллельных прямых, находить практические примеры. Изучать свойства углов, образованных при	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7299/main/296530/

треугольника		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	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/main/249809/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/main/249563/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7299/train/296504/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/train/249817/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/train/249568/
Окружность и круг. Геометрические построения	14	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 серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ. Овладевать 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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/main/296460/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7305/main/250159/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7305/train/250165/
Повторение, обобщение знаний	4	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7285/main/297909/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7293/main/296473/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7302/main/305597/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7285/train/297917/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7293/train/296481/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7302/train/305605/
Итого:	68		

8 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные
----------------------------	--------------	--	--

			ресурсы
Четырёхугольни ки	12	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/train/#155619 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/train/#155654
Теорема Фалеса и теорема о пропорциональн ых отрезках, подобные треугольники	15	Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использование 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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/train/
Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	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, использовать разбиение на части и достроение. Разбирать примеры использования вспомогательной площади для решения геометрических задач.	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/train/#155749 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/train/#155749

		Находить площади подобных фигур. Вычислять площади различных многоугольных фигур. Решать задачи на площадь с практическим содержанием	esson/1493/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/train/#155781 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/train/#155860
Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3035/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/train/#155799 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3035/train/#185087
Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3036/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2504/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3036/train/#204106 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/train/#156084 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2504/train/#167018
Повторение, обобщение знаний	4	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/train/#155719 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/train/
Итого:	68		

9 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Тригонометрия. Теоремы косину-сов и синусов. Решение треугольников	16	Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов. Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности). Решать треугольники. Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2510/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2510/train/#204226
Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2033/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/train/#204211 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2033/train/#156172
Векторы	12	Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов. Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций. Решать геометрические задачи с использованием векторов. Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам. Использовать скалярное произведение векторов, выводить его основные свойства. Вычислять сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах. Применять скалярное произведение для нахождения длин и углов	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/train/#167048 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/train/#204181 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/train/#204196
Декартовы координаты на плоскости	9	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/main/308556/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/train/308560/

		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 построения и исследований цифровыми ресурсами. Знакомиться с историей развития геометрии	
Правильные многоугольники Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, определять число, 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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/train/#167188 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/train/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/train/#204318
Движения плоскости	6	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/train/#156203 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/train/#186397
Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр. Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/train/#167064 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/train/#186368

Итого:	68		
---------------	-----------	--	--

Календарно-тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Исторические сведения о возникновении геометрии как науки	1	
2	Рисование фигур, периметры и площади	1	
3	Элементарные фигуры: точка, прямая, плоскость	1	
4	Расположение точек и прямых	1	
5	Задачи на клетчатой бумаге	1	
6	Положение двух прямых на плоскости. Теорема о пересечении двух прямых	1	
7	Задачи на подсчет количества точек пересечения прямых	1	1
8	Порядок точек на прямой. Разбор случаев расположения точек	1	
9	Определения отрезка, луча. Измерение отрезков. Исторические меры длины	1	
10	Решение прикладных и практических задач	1	1
11	Определение угла, виды углов. Плоский угол. Измерение углов	1	
12	Смежные и вертикальные углы	1	
13	Теорема о вертикальных углах	1	
14	Биссектриса угла и перпендикуляр к прямой	1	
15	Решение прикладных и практических задач	1	1
16	Ломаные и многоугольники	1	
17	Обобщение и контроль по теме "Простейшие геометрические фигуры и их свойства"	1	1
18	Понятие равенства фигур. Задачи на разрезание	1	
19	Совмещение фигур, понятие соответствия точек. Модель движения твердого тела	1	
20	Первый признак равенства треугольников	1	
21	Второй признак равенства треугольников	1	
22	Равносторонний треугольник	1	
23	Решение прикладных и практических задач	1	1
24	Осевая симметрия. Равнобедренный треугольник	1	
25	Свойства и признаки равнобедренного треугольника	1	
26	Серединный перпендикуляр к отрезку	1	
27	Медиана, биссектриса и высота треугольника и их свойства	1	
28	Медиана, биссектриса и высота равнобедренного треугольника и их свойства	1	
29	Решение прикладных и практических задач	1	1
30	Третий признак равенства треугольников	1	
31	Решение прикладных и практических задач	1	1
32	Теорема о большей стороне и большем угле треугольника	1	
33	Неравенство треугольника. Неравенство ломаной	1	
34	Расстояние между точками, расстояние от точки до прямой	1	
35	Элементы прямоугольного треугольника	1	
36	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	
37	Теорема о медиане прямоугольного треугольника	1	
38	Прямоугольный треугольник с углом 30 градусов	1	
39	Обобщение и контроль по теме "Треугольники"	1	1
40	Случаи взаимного расположения прямых	1	
41	Параллельные прямые и их свойства	1	

42	Две параллельные прямые и секущая. Накрест лежащие, соответственные, односторонние углы	1	
43	Признаки параллельности двух прямых	1	
44	Сумма углов треугольника	1	
45	Решение прикладных и практических задач	1	1
46	Сумма углов выпуклого многоугольника	1	
47	Теорема о внешнем угле треугольника	1	
48	Решение практических и прикладных задач	1	1
49	Решение практических и прикладных задач	1	1
50	Обобщение и контроль по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	1	1
51	Геометрическое место точек (ГМТ). Решение практических и прикладных задач	1	1
52	Биссектриса угла и серединный перпендикуляр как ГМТ	1	
53	Решение прикладных и практических задач	1	1
54	Окружность и круг	1	
55	Элементы окружности: радиус, хорда, диаметр. Диаметр как наибольшая хорда	1	
56	Свойства хорды. Построение центра окружности	1	
57	Теорема об описанной окружности треугольника	1	
58	Решение практических и прикладных задач	1	1
59	Пересечение прямой и окружности, двух окружностей, касание фигур	1	
60	Касательная к окружности. Свойство касательных. Окружность, вписанная в угол	1	
61	Окружность, вписанная в треугольник, ее центр	1	
62	Задачи на построение. Построение угла, равного данному. Построение биссектрисы углы	1	1
63	Задачи на построение. Построение серединного перпендикуляра к отрезку. Построение перпендикулярной прямой	1	1
64	Обобщение и контроль по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1	1
65	Повторение. Треугольники	1	
66	Повторение. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	1	
67	Повторение. Окружность и круг	1	
68	Повторение. Обобщение и контроль по курсу геометрии 7 класса	1	1
	Итого:	68	19

8 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Параллелограмм и его свойства	1	
2	Признаки параллелограмма	1	
3	Ромб, его свойства и признаки	1	
4	Прямоугольник, его свойства и признаки	1	
5	Квадрат, его свойства и признаки	1	
6	Трапеция. Прямоугольная трапеция. Рвнобедренная трапеция. Свойства равнобедренной трапеции	1	
7	Признаки равнобедренной трапеции	1	
8	Свойства и признаки трапеции. Дополнительные построения в трапеции	1	
9	Решение практических и прикладных задач	1	1
10	Удвоение медианы. Центральная симметрия	1	
11	Обобщение и контроль по теме "Четырёхугольники"	1	1

12	Средняя линия треугольника	1	
13	Свойства средней линии треугольника	1	
14	Средняя линия трапеции. Свойства средней линии трапеции	1	
15	Решение практических и прикладных задач	1	1
16	Теорема Фалеса	1	
17	Теорема о пропорциональных отрезках	1	
18	Решение практических и прикладных задач	1	1
19	Построение четвёртого пропорционального отрезка	1	
20	Свойства центра масс в треугольнике	1	
21	Подобие фигур. Признаки подобия треугольников	1	
22	Первый признак подобия треугольников	1	
23	Второй признак подобия треугольников	1	
24	Третий признак подобия треугольников	1	
25	Решение практических и прикладных задач	1	1
26	Решение практических и прикладных задач	1	1
27	Обобщение и контроль по теме "Теорема Фалеса и подобные треугольники"	1	1
28	Площадь. Формулы площади прямоугольника, квадрата	1	
29	Площади фигур на клетчатой бумаге	1	
30	Формулы площади треугольника, параллелограмма через основания и высоту	1	
31	Формулы площади треугольника, параллелограмма через основания и высоту	1	
32	Формулы площади трапеции через основания и высоту	1	
33	Решение практических и прикладных задач	1	1
34	Вычисление площадей сложных фигур	1	
35	Метод вспомогательной площади	1	
36	Решение прикладных и практических задач	1	1
37	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой	1	
38	Отношение площадей треугольников с равными углами. Отношение площадей подобных треугольников	1	
39	Решение практических и прикладных задач	1	1
40	Решение практических и прикладных задач	1	1
41	Обобщение и контроль по теме "Площадь"	1	1
42	Теорема Пифагора	1	
43	Решение практических и прикладных задач	1	1
44	Обратная теорема Пифагора	1	
45	Определение тригонометрических функций острого угла. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Соотношения в прямоугольных треугольниках с углами в 30, 45, 60 градусов	1	
46	Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество	1	
47	Решение практических и прикладных задач	1	1
48	Обобщение и контроль по теме "Теорема Пифагора"	1	1
49	Окружность, её элементы и их свойства	1	
50	Описанная окружность треугольника, теорема о пересечении серединных перпендикуляров	1	
51	Касательная к окружности. Свойства касательных	1	
52	Свойство отрезков касательных. Свойство центра окружности, вписанной в угол. Свойство и признак четырёхугольника, описанного около окружности	1	
53	Взаимное расположение двух окружностей. Касание двух окружностей	1	
54	Вписанная окружность треугольника; свойства центра вписанной	1	

	в треугольник окружности		
55	Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности и его полупериметр	1	
56	Обобщение и контроль по теме "Окружности и касательные"	1	1
57	Углы, вписанные в окружность. Центральный угол. Теорема о вписанном угле	1	
58	Свойства и признаки вписанных четырехугольников	1	
59	ГМТ точек, из которых данный отрезок виден под постоянным углом	1	
60	Угол между касательной и хордой окружности	1	
61	Решение практических и прикладных задач	1	1
62	Обобщение и контроль по теме "Вписанные углы"	1	1
63	Обобщение и контроль по теме "Углы и окружности"	1	1
64	Повторение. Площадь четырёхугольников, треугольника. Теорема Пифагора	1	
65	Повторение. Признаки подобия треугольников. Пропорциональные отрезки. Теорема Фалеса	1	
66	Повторение. Окружность и касательные	1	
67	Повторение. Вписанные углы	1	
68	Обобщение и контроль по курсу геометрии 8 класса	1	1
	Итого:	68	20

9 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Тригонометрические функции острых углов	1	
2	Тригонометрические функции острых углов. Простейшие свойства	1	
3	Тригонометрический круг и тригонометрические функции тупых углов	1	
4	Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество	1	
5	Решение прямоугольных треугольников	1	1
6	Выражение площади треугольника через две его стороны и угол между ними. Выражение площади четырехугольника через его диагонали и угол между ними	1	
7	Решение практических и прикладных задач	1	1
8	Теорема синусов	1	
9	Задачи на вычисление хорд и радиусов окружностей	1	
10	Выражение радиуса описанной окружности треугольника через его стороны и площадь	1	
11	Решение практических и прикладных задач	1	1
12	Решение практических и прикладных задач	1	1
13	Теорема косинусов. Вычисление отрезков в треугольнике	1	
14	Решение треугольников	1	1
15	Решение практических и прикладных задач	1	1
16	Обобщение и контроль по теме "Тригонометрия"	1	1
17	Понятие о преобразовании подобия	1	
18	Подобные треугольники в прямоугольном треугольнике	1	
19	Соответственные элементы в подобных треугольниках	1	
20	Решение практических и прикладных задач	1	1
21	Теорема о произведении отрезков хорд и секущих в окружности	1	
22	Теорема о квадрате касательной	1	
23	Теоремы, обратные теоремам о произведении отрезков хорд и секущих в окружности	1	
24	Подобные треугольники, связанные с окружностью	1	

25	Решение практических и прикладных задач	1	1
26	Обобщение и контроль по теме "Преобразование подобия"	1	1
27	Понятие вектора, равенство векторов. Сложение и вычитание векторов	1	
28	Умножение вектора на число, коллинеарные векторы	1	
29	Решение практических и прикладных задач	1	1
30	Физический и геометрический смысл векторов	1	
31	Применение векторов для решения геометрических задач	1	
32	Базис двух неколлинеарных векторов, единственность разложения произвольного вектора по базису, координаты вектора	1	
33	Декартова система координат. Радиус-вектор точки. Выражение координат вектора через координаты его концов	1	
34	Действия над векторами в координатах. Координаты середины отрезка	1	
35	Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Расстояние между точками на координатной плоскости	1	
36	Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Расстояние между точками на координатной плоскости		
37	Решение практических и прикладных задач	1	1
38	Обобщение и контроль по теме "Векторы"	1	1
39	Уравнения прямой вида $y=kx+b$. Общее уравнение прямой	1	
40	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые	1	
41	Решение практических и прикладных задач	1	1
42	Уравнение окружности	1	
43	Координаты точек пересечения окружности и прямой	1	
44	Формула расстояния от точки до прямой. Формула расстояния между двумя точками	1	
45	Проверка и проведение параллельных и перпендикулярных прямых в координатной форме	1	
46	Использование метода координат в практических задачах	1	
47	Обобщение и контроль по теме "Декартовы координаты на плоскости"	1	1
48	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	
49	Понятие о длине кривой линии. Радианная мера угла	1	
50	Формулы длины окружности и дуги окружности, число Π	1	
51	Формулы площади круга и сектора	1	
52	Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга	1	
53	Решение прикладных и практических задач	1	1
54	Решение прикладных и практических задач	1	1
55	Обобщение и контроль по теме "Правильные многоугольники. Длина окружности и число Π . Площадь круга и его элементов."	1	1
56	Понятие о движении на плоскости	1	
57	Осевая и центральная симметрии	1	
58	Поворот и параллельный перенос	1	
59	Применение свойств движения при решении задач	1	
60	Решение прикладных и практических задач	1	1
61	Обобщение и контроль по теме "Движение на плоскости"	1	1
62	Повторение. Простейшие геометрические фигуры и их свойства	1	
63	Повторение. Треугольники	1	
64	Повторение. Признаки подобия и равенства треугольников. Теорема Фалеса. Пропорциональные отрезки	1	
65	Повторение. Углы в окружности	1	
66	Повторение. Площадь четырёхугольников, треугольника. Теорема Пифагора	1	

67	Повторение. Тригонометрия	1	
68	Обобщение и контроль по курсу геометрии 7-9 классов	1	1
	Итого:	68	21

Вероятность и статистика 7-9 класс

Предметные результаты

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

7 класс

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

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

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

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

8 класс

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

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

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

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

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

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

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

9 класс

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

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

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

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

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

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

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

Содержание учебного предмета

7 класс

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

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

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

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

8 класс

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

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

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

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

9 класс

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

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

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

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

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

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

Тематическое планирование

7 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Представление данных	7	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/train/#155211
Описательная статистика	8	Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в 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	Видео: https://klarissa45.livejournal.com/267649.html https://ok.ru/video/2718535386411
Случайная изменчивость	6	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	Видео: https://www.youtube.com/watch?v=ifm9vIMX-8Q&ab_channel=sch896205
Введение в теорию графов	4	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1034/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1035/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1034/training/#132

		из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах	840 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1035/training/#132853
Вероятность и частота случайного события	4	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/main/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/train/#168354 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/train/
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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1034/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1035/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1034/training/#132840 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1035/training/#132853
Итого:	34		

8 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение курса 7 класса	4	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости. Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1034/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1035/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1034/training/#132840 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1035/training/#132853

Описательная статистика. Рассеивание данных	4	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/training/#136322
Множества	4	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/126/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/126/training/#14228
Вероятность случайного события	6	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/main/131707/ https://videouroki.net/video/27-veroyatnost-sobytiya.html Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/train/131711/
Введение в теорию графов	4	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	Видео: https://youtu.be/FKIdx2-qhgC Тренировочные задания: https://yandex.ru/video/preview/655287057642656197
Случайные события	8	Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера-Венна), совместные и несовместные события.	Видео: https://videouroki.net/video/26-kombinacii-sobytij-protivopolozhnoe-sobytie.html

		Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. 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	
Обобщение, контроль	4	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/main/131707/ https://videouroki.net/video/27-veroyatnost-sobytiya.html Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/training/#136322 https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/train/131711/
Итого:	34		

9 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение курса 8 класса	4	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/main/131707/ https://videouroki.net/video/27-veroyatnost-sobytiya.html

		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	sobytiya.html Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/training/#136322 https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/train/131711/
Элементы комбинаторики	4	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2572/main/ https://yandex.ru/video/preview/11076282027253399522 Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2572/train/#203927
Геометрическая вероятность	4	Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/main/38478/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/train/38482/
Испытания Бернулли	6	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	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/main/38416/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/train/38420/
Случайная величина	6	Освоить понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. Изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных	Видео: https://youtu.be/Hqea3403hDs https://youtu.be/PPc5oy4E_2s

		величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.). Осваивать понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора. Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями. Знакомиться с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли. Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину. Знакомиться с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе 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	
Обобщение, контроль	10	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 случайных испытаний	Видео: https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/main/38416/ Тренировочные задания: https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/train/38420/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/train/38422/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/train/38423/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/train/38427/
Итого:	34		

Календарно-тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Представление данных в таблицах	1	
2	Практические вычисления по табличным данным	1	1
3	Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа "Таблицы"	1	1
4	Графическое представление данных в виде столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	
5	Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	
6	Примеры демографических диаграмм	1	
7	Практическая работа "Диаграммы"	1	1
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое числового набора	1	
9	Мера центральной тенденции (мера центра) Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы Практическая работа "Средние значения"	1	1
11	Практическая работа "Средние значения" Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы	1	1
12	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних	1	1
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	
14	Решение задач	1	1
15	Контроль по разделам "Представление данных" и "Описательная статистика"	1	1
16	Случайная изменчивость. Примеры	1	
17	Частота значений в массиве данных	1	
18	Группировка данных. Гистограмма	1	
19	Графическое представление разных видов случайной изменчивости	1	
20	Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Решение задач	1	
21	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1	1
22	Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа	1	1
23	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин	1	
24	Цепь и цикл. Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь).	1	
25	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов		1
26	Случайный эксперимент (случайный опыт) и случайное событие	1	
27	Вероятность и частота события	1	
28	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа "Частота выпадения орла"	1	1
30	Повторение. Представление данных	1	
31	Повторение. Описательная статистика	1	
32	Повторение. Вероятность случайного события	1	
33	Повторение. Решение задач	1	1
34	Обобщение и контроль курса "Вероятность и статистика" 7	1	1

	класса		
	Итого:	34	14

8 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Повторение по разделам "Представление данных", "Описательная статистика"	1	
2	Повторение по разделам "Случайная изменчивость", "Случайные события и вероятность"	1	
3	Решение задач	1	1
4	Решение задач	1	1
5	Отклонения. Дисперсия числового набора	1	
6	Стандартное отклонение числового набора.	1	
7	Диаграммы расщепления. Решение задач	1	1
8	Контроль по разделу "Описательная статистика. Рассеивание данных"	1	1
9	Множество, подмножество	1	
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами.	1	
11	Графическое представление множеств. Диаграммы Эйлера	1	
12	Решение задач	1	1
13	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события	1	
14	Вероятности случайных событий	1	
15	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	
16	Практическая работа "Опыты с равновероятными элементарными событиями"	1	1
17	Решение задач на вычисление вероятностей	1	1
18	Решение задач на вычисление вероятностей	1	1
19	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1	
20	Решение задач с помощью деревьев	1	1
21	Комбинаторное правило умножения	1	
22	Решение задач	1	1
23	Контроль по темам "Множества", "Вероятность случайного события", "Введение в теорию графов"	1	1
24	Противоположные события. Диаграммы Эйлера	1	
25	Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1	
26	Формула сложения вероятностей	1	
27	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей	1	
28	Независимые события	1	
29	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	
30	Решение задач	1	1
31	Решение задач	1	1
32	Повторение. Представление данных. Описательная статистика. Графы	1	
33	Повторение. Вероятность случайного события.	1	
34	Обобщение и контроль курса "Вероятность и статистика" 8 класса	1	1
	Итого:	34	14

9 класс

№ п/п	Раздел, темы уроков	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Повторение. Представление данных. Описательная статистика	1	
2	Повторение. Операции над событиями	1	
3	Повторение. Условная вероятность. Независимые события	1	
4	Решение задач	1	1
5	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал.	1	
6	Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля	1	
7	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций"	1	1
8	Решение задач	1	1
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости	1	
10	Случайный выбор точки из отрезка	1	
11	Случайный выбор точки из дуги окружности	1	
12	Решение задач	1	1
13	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	
14	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	
15	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	
17	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1	1
18	Решение задач	1	1
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1	
20	Математическое ожидание случайной величины	1	
21	Дисперсия случайной величины	1	
22	Решение задач	1	1
23	Понятие о законе больших чисел	1	
24	Измерение вероятностей с помощью частот	1	
25	Повторение. Представление данных. Описательная статистика	1	
26	Повторение. Вероятность случайного события	1	
27	Повторение. Вероятность случайного события	1	
28	Повторение. Вероятность случайного события	1	1
29	Повторение. Элементы комбинаторики	1	1
30	Повторение. Элементы комбинаторики	1	1
31	Повторение. Случайные величины и распределения	1	1
32	Повторение. Случайные величины и распределения	1	1
33	Повторение. Случайные величины и распределения	1	1
34	Обобщение и контроль по теме курса "Вероятность и статистика" 7-9 классы	1	1
	Итого:	34	14

Критерии и нормы оценивания

Оценивание знаний и умений проводится с учетом индивидуальных особенностей учащихся.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если:

в изложении допущены небольшие проблемы, не исказившие математическое содержание ответа;

допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных работ.

Письменная работа по математике может состоять только из примеров, только из задач, быть комбинированной или представлять собой математический диктант, когда учащиеся записывают только ответы или тест, когда учащиеся отмечают правильный вариант ответа.

Письменная работа, содержащая только примеры. При оценивании письменной работы, включающей только примеры (при числе вычислительных действий не более 15) и имеющей целью проверку вычислительных навыков учащихся, Ставятся следующие отметки:

Оценка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Оценка «4» ставится, если в работе допущены 1-2 вычислительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если в работе допущены 3-5 вычислительных ошибок.

Оценка «2» ставится, если в работе допущено более 5 вычислительных ошибок.

Письменная работа, содержащая только задачи. При оценке письменной работы, содержащей только задачи (2 или 3 задачи) и имеющей целью проверку умений решать задачи, ставятся следующие отметки:

Отметка «5» ставится, если все задачи решены без ошибок.

Отметка «4» ставится, если, нет ошибок в ходе решения задач, но допущены 1-2 вычислительные ошибки.

Отметка «3» ставится, если допущена хотя бы одна ошибка в ходе решения задачи независимо от того, две или три задачи содержит работа, и одна вычислительная ошибка или если вычислительных ошибок нет, но не решена одна задача.

Отметка «2» ставится, если допущены ошибки в ходе решения двух задач или допущена ошибка в ходе решения одной задачи и две вычислительные ошибки в других задачах.

Письменная комбинированная работа. Письменная комбинированная работа ставит своей целью проверку знаний, умений, навыков учащихся по всему материалу темы, четверти, полугодия, всего учебного года и содержит одновременно задачи, примеры и задания других видов. Ошибки, допущенные при выполнении этих видов заданий, относятся к вычислительным ошибкам.

При оценке комбинированной работы, состоящей из одной задачи, примеров и заданий других видов (не более 5), ставятся следующие отметки:

Отметка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Отметка «4» ставится, если в работе допущены 1-2 вычислительные ошибки.

Отметка «3» ставится, если в работе допущена ошибка в ходе решения задачи при правильном выполнении всех остальных заданий или допущены 3-4 вычислительные ошибки при отсутствии ошибок в ходе решения задачи.

Оценка «2» ставится, если допущена ошибка в ходе решения задачи и хотя бы одна вычислительная ошибка или при решении задачи и примеров допущено более 4 вычислительных ошибок.

При оценке письменной комбинированной работы, состоящей из двух задач и примеров, ставятся следующие отметки:

Отметка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Отметка «4» ставится, если в работе допущены 1-2 вычислительные ошибки.

Отметка «3» ставится, если в работе допущена ошибка в ходе решения одной из задач, при правильном выполнении всех остальных заданий, или допущены 3-4 вычислительные ошибки при отсутствии ошибок в ходе решений задач.

Отметка «2» ставится, если допущены ошибки в ходе решения двух задач, или допущена ошибка в ходе решения одной из задач и 4 вычислительные ошибки, или допущено более 6 вычислительных ошибок.

Примечание. Наличие в работе недочетов (неправильное списывание данных, но верное выполнение задания, грамматические ошибки в написании математических терминов и общепринятых сокращений, неряшливое оформление работы, большое количество исправлений) ведет к снижению оценки на один балл, но не ниже «3».

Тестирование. Отметка за тест:

Отметка «5» ставится, если набранное количество баллов составляет 90-100% от общего максимального количества баллов.

Отметка «4» ставится, если набранное количество баллов составляет 77-89% от общего максимального количества баллов.

Отметка «3» ставится, если набранное количество баллов составляет 60-76% от общего максимального количества баллов.

Отметка «2» ставится, если набранное количество баллов составляет менее 60% от общего максимального количества баллов.