

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 5 г. Черепанова

ПРИНЯТО

решением методического объединения
учителей естественно-математического цикла
Протокол № 1 от 27.08.2026г

СОГЛАСОВАНО

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО УВР

_____ Боля хина И.А.

28.08.2026г

**Рабочая программа
учебного предмета «Математика»
для основного общего образования
Срок освоения программы: 5 лет (с 5 по 9 класс)**

Составитель: учитель математики сзд квалификационной категории
Милосердова И.А.

2026г

Программа учебного курса «МАТЕМАТИКА» 5-6

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Приоритетными целями обучения математике в 5–6 классах являются:

- продолжение формирования основных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.

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

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

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

Особенностью изучения положительных и отрицательных чисел является то, что они также могут рассматриваться в несколько этапов. В 6 классе в начале изучения темы «Положительные и отрицательные числа» выделяется подтема «Целые числа», в рамках которой

знакомство с отрицательными числами и действиями с положительными и отрицательными числами происходит на основе содержательного подхода. Это позволяет на доступном уровне познакомить обучающихся практически со всеми основными понятиями темы, в том числе и с правилами знаков при выполнении арифметических действий. Изучение рациональных чисел на этом не закончится, а будет продолжено в курсе алгебры 7 класса.

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

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

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

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

На изучение учебного курса «Математика» отводится 340 часов: в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Натуральные числа и нуль

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

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

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

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

распределительное свойство (закон) умножения.

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

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

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

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

Дроби

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

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, 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 других материалов).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 КЛАСС

Натуральные числа

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

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

Дроби

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

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

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

Положительные и отрицательные числа

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

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

Буквенные выражения

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

прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

Решение текстовых задач

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

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

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

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

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

Наглядная геометрия

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

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

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

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

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Построение симметричных фигур.

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать

свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

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

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Математика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, 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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать

критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- 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

К концу обучения в 5 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения **в 6 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.

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

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

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

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

Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.

Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

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

Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.

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

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

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Натуральные числа. Действия с натуральными числами	43	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce
2	Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce
3	Обыкновенные дроби	48	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce
4	Наглядная геометрия. Многоугольники	10		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce
5	Десятичные дроби	38	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce
6	Наглядная	9		1	Библиотека ЦОК

	геометрия. Тела и фигуры в пространстве				https://m.edsoo.ru/7f4131ce
7	Повторение и обобщение	10	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	5	4	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Натуральные числа	30	1		https://m.edsoo.ru/A0SK6T2QR
2	Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7			https://m.edsoo.ru/9XBXWV26T
3	Дроби	32	1	1	https://m.edsoo.ru/0KB7Z4AL4
4	Наглядная геометрия. Симметрия	6		1	https://m.edsoo.ru/AKIVTTKIQ
5	Выражения с буквами	6			https://m.edsoo.ru/Q0ZZVEHR5
6	Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	14	1	1	https://m.edsoo.ru/KTLFF2RG2
7	Положительные и отрицательные числа	40	1		https://m.edsoo.ru/Z071X55JU
8	Представление данных	6		1	https://m.edsoo.ru/OIK32GP9B
9	Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	9		1	https://m.edsoo.ru/IWDS13VCF
10	Повторение, обобщение, систематизация	20	2		https://m.edsoo.ru/E58JQPAEA

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	170	6	5	
-------------------------------------	-----	---	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/K078Q2I5P
2	Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/QV45YDG2T
3	Натуральный ряд. Число 0	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/QM6K1V6L8
4	Натуральный ряд. Число 0	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/YT9F55RKV
5	Натуральные числа на координатной прямой	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/YSLWUOLDD
6	Натуральные числа на координатной прямой	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/RCPBIC7P3
7	Натуральные числа на координатной прямой	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/WXKT4ODDM
8	Сравнение, округление натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/3WVNH1XDU
9	Сравнение, округление натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/QP5WXVVLP
10	Сравнение, округление натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/FLGUVOER8
11	Сравнение, округление натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/LVJ0CI93M

12	Сравнение, округление натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/S48Z5B4BL
13	Арифметические действия с натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/IQX7MMZAV
14	Арифметические действия с натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/A4EEDBXXR
15	Арифметические действия с натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/RAF9WDU92
16	Арифметические действия с натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/FNFT06A9V
17	Арифметические действия с натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/T97NSSLRW
18	Арифметические действия с натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/BSSK7RAWP
19	Арифметические действия с натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/KXIZH15L9
20	Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/E8KBA8S69
21	Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/XBUJC7Z31
22	Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/VMH0S8TM8
23	Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения,	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/1BS5NK0UP

	распределительное свойство умножения					
24	Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/4T16AHP6C
25	Делители и кратные числа, разложение числа на множители	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/24NNPJKPJ
26	Делители и кратные числа, разложение числа на множители	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/43BLM0MW9
27	Делители и кратные числа, разложение числа на множители	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/HHSZ7MX60
28	Деление с остатком	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/31169JH0D
29	Деление с остатком	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/Q33SPDU1R
30	Простые и составные числа	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/C4QVL96CZ
31	Простые и составные числа	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/F0KBB60C7
32	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/TQ4VGA97G
33	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/BLI8KAD0K
34	Числовые выражения; порядок действий	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/923Z0US1V
35	Числовые выражения; порядок действий	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ZPEYYLJDD
36	Числовые выражения; порядок действий	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/71MBVEOZK
37	Решение текстовых задач	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/WC0R9PUQ3

	на все арифметические действия, на движение и покупки					
38	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/BRHILTYHO
39	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/6KVYDX2P8
40	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/Y1D9UN06W
41	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/CA1LAALML
42	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/ALO3QBF5S
43	Контрольная работа по теме "Натуральные числа и нуль"	1	1		ноябрь	https://m.edsoo.ru/MI9NUIGU2
44	Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/9041VCWJ8
45	Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/QUBFQDF78
46	Измерение длины отрезка,	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/GDZJHNBDO

	метрические единицы измерения длины					
47	Окружность и круг	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/FN534PQBO
48	Окружность и круг	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/6ZOQYY6C1
49	Практическая работа по теме "Построение узора из окружностей"	1		1	ноябрь	https://m.edsoo.ru/IEG7M3EE1
50	Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/GSFHMNRQ7
51	Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/OYB3TFI2S
52	Измерение углов	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/5YBJSGRU
53	Измерение углов	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/EB6TQ7VVE
54	Измерение углов	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/6OJKEG8QJ
55	Практическая работа по теме "Построение углов"	1		1	ноябрь	https://m.edsoo.ru/UZRE99MVS
56	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/SADVBPBGEZ
57	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/P9A1HFL08
58	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/37HRO0E2Y
59	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/47LLDHVUX
60	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/E2EFR8G2V
61	Основное свойство дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/KHRZQ1CTR
62	Основное свойство дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/FAIW7OBT
63	Основное свойство дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/OQPYYVVB
64	Основное свойство дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/FQ9WYN4LA

65	Основное свойство дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/ZKLWVMTJB
66	Основное свойство дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/FG6HDPCCQ
67	Основное свойство дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/NS1DLZO5G
68	Сравнение дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/0GGD239WS
69	Сравнение дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/A97GHANST
70	Сравнение дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/2F4AZKC3I
71	Сравнение дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/BS41WA4P7
72	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/8E3BVW9UE
73	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/02IG9LAGP
74	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/Y7TU84W8G
75	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/RMJEHVSUJ
76	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/NZ00CZ24E
77	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/XBJUHPG5U
78	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/G3DFANUON
79	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/QVUG2WW4M
80	Смешанная дробь	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/3J8GJ0IVY
81	Смешанная дробь	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/BYG4CTCGN
82	Смешанная дробь	1			январь	https://m.edsoo.ru/KS2E2K9JO
83	Смешанная дробь	1			январь	https://m.edsoo.ru/OMKFYGE9S
84	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/V9J4ZQU65

85	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/TSYZES3JV
86	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/LQQY8JJ9K
87	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/W4EL78AJM
88	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/6FFQPXZ4I
89	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/T2LVGTU2A
90	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/BRYTZS925
91	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/X61H8798Z
92	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/8VN1UW3HG
93	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/6PPSBY3DL
94	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/VS5LX9V65
95	Решение текстовых задач, содержащих дроби.	1			январь	https://m.edsoo.ru/4SVYDZUJA

	Основные задачи на дроби					
96	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/EHCPA77ZS
97	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			январь	https://m.edsoo.ru/F9COA5G6R
98	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			февраль	https://m.edsoo.ru/L60NLJ1HL
99	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			февраль	https://m.edsoo.ru/OBMHBGBAC
100	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			февраль	https://m.edsoo.ru/2R8GJ2AP0
101	Применение букв для записи математических выражений и предложений	1			февраль	https://m.edsoo.ru/G52OJO783
102	Применение букв для записи математических выражений и предложений	1			февраль	https://m.edsoo.ru/CAP4LRRU4
103	Контрольная работа по теме "Обыкновенные дроби"	1	1		февраль	https://m.edsoo.ru/E1LPJ8E7B
104	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат	1			февраль	https://m.edsoo.ru/FTLOJ6ND9
105	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат	1			февраль	https://m.edsoo.ru/4XN0HZKDC
106	Практическая работа по	1		1	февраль	https://m.edsoo.ru/1U3XQMHWI

	теме "Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге"					
107	Треугольник	1			февраль	https://m.edsoo.ru/PAXKSWR8R
108	Треугольник	1			февраль	https://m.edsoo.ru/M0689HXSG
109	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	1			февраль	https://m.edsoo.ru/LWP8914QO
110	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	1			февраль	https://m.edsoo.ru/PKIOZW7WV
111	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	1			февраль	https://m.edsoo.ru/RDJ1QB8KN
112	Периметр многоугольника	1			февраль	https://m.edsoo.ru/9J07OCGGF
113	Периметр многоугольника	1			февраль	https://m.edsoo.ru/7G290F5C1
114	Десятичная запись дробей	1			февраль	https://m.edsoo.ru/IFT1231OD
115	Десятичная запись дробей	1			февраль	https://m.edsoo.ru/JPRZP34MT
116	Десятичная запись дробей	1			февраль	https://m.edsoo.ru/Z76OO5JIS
117	Сравнение десятичных дробей	1			февраль	https://m.edsoo.ru/8K6FLVB4H

118	Сравнение десятичных дробей	1			февраль	https://m.edsoo.ru/T6L6CSJ2R
119	Сравнение десятичных дробей	1			март	https://m.edsoo.ru/ZW2I4MLXA
120	Сравнение десятичных дробей	1			март	https://m.edsoo.ru/7YZUFEM9F
121	Сравнение десятичных дробей	1			март	https://m.edsoo.ru/W6K6U8YOI
122	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/VU36UPDTP
123	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/7R07OE8AG
124	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/AI1LACDGM
125	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/U7W8YRVHS
126	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/KL3RAKVKQ
127	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/NRIC8G692
128	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/6LFSKHVGX
129	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/U236UR5NQ
130	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/5TVB4GN04
131	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/LYVTW1SVL
132	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/PYGYIVZUS
133	Действия с десятичными	1			март	https://m.edsoo.ru/UE7CEA388

	дробями					
134	Действия с десятичными дробями	1			март	https://m.edsoo.ru/RER1HVD10
135	Действия с десятичными дробями	1			апрель	https://m.edsoo.ru/E188UPLET
136	Действия с десятичными дробями	1			апрель	https://m.edsoo.ru/HTFUD5K71
137	Действия с десятичными дробями	1			апрель	https://m.edsoo.ru/XNM7863W1
138	Действия с десятичными дробями	1			апрель	https://m.edsoo.ru/HU2DOMQFK
139	Действия с десятичными дробями	1			апрель	https://m.edsoo.ru/KO326KKK7
140	Действия с десятичными дробями	1			апрель	https://m.edsoo.ru/FR4F0PFA6
141	Округление десятичных дробей	1			апрель	https://m.edsoo.ru/BXAXFAHTL
142	Округление десятичных дробей	1			апрель	https://m.edsoo.ru/4P1VEH06V
143	Округление десятичных дробей	1			апрель	
144	Округление десятичных дробей	1			апрель	
145	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			апрель	https://m.edsoo.ru/DYRLKRLVV
146	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			апрель	https://m.edsoo.ru/925RUW3V6
147	Решение текстовых задач, содержащих дроби.	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ZWP1F4R4T

	Основные задачи на дроби					
148	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			апрель	https://m.edsoo.ru/86LZIV6GW
149	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			апрель	https://m.edsoo.ru/2E0UV3RAR
150	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			апрель	https://m.edsoo.ru/O345XF8WU
151	Контрольная работа по теме "Десятичные дроби"	1	1		апрель	https://m.edsoo.ru/O6GYIYROT
152	Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел	1			апрель	https://m.edsoo.ru/NOJD3YARF
153	Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел	1			апрель	https://m.edsoo.ru/8397XDNOX
154	Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда	1			апрель	https://m.edsoo.ru/YRS5MOKIS
155	Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда	1			апрель	https://m.edsoo.ru/I3PVHL33V
156	Практическая работа по теме "Развёртка куба"	1		1	апрель	https://m.edsoo.ru/AZYTEYU1V6
157	Объём куба, прямоугольного	1			май	https://m.edsoo.ru/H2UQOM593

	параллелепипеда					
158	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	1			май	https://m.edsoo.ru/R5YOIYW7H
159	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	1			май	https://m.edsoo.ru/XVKUZ6HV0
160	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	1			май	https://m.edsoo.ru/M1CF60SFI
161	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний / Всероссийская проверочная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/D8P6G9VBH
162	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/I9BOTLUSI
163	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/48UYVITT4
164	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/7IV08E67L
165	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/9STKOCVAY
166	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/WSAFMQCY4
167	Повторение основных понятий и методов курса 5	1			май	https://m.edsoo.ru/47YFTHH49

	класса, обобщение знаний					
168	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/LANHS0WOL
169	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/CZGH3A5XH
170	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/484NQZCRB
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	5	4		

6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			сентябрь	
2	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/LNE6N00HL
3	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/H2PIR4AL1
4	Арифметические действия с многозначными натуральными	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/NDN790INA

	числами					
5	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/2RQRX1L9G
6	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/T0SRHB0QV
7	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/QRWX0XIZG
8	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/5ZBWIYJ2P
9	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/SPUTUBXSE
10	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/XGCWLP6ZW
11	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/RC8Z4DW4M
12	Округление натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/F42BT7ER8
13	Округление натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/I5OUM4ZLI
14	Округление натуральных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/7SJ90XQ7U
15	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/IZPKMLE3E
16	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/14IT033XK

17	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/FDJZXPAML
18	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/7DQHGWMK2
19	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/1VEZCKUBJ
20	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/1H50X4IFG
21	Делимость суммы и произведения	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/JIANC218B
22	Делимость суммы и произведения	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/UH6NAAS7P
23	Деление с остатком	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/YH49LNTZE
24	Деление с остатком	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/J7BQO3YAV
25	Решение текстовых задач	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/RA91ZUZM0
26	Решение текстовых задач	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/AQ6GZUM2N
27	Решение текстовых задач	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/BZ3NNAIO5
28	Решение текстовых задач	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/8TO3PD7ZT
29	Решение текстовых задач	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ZAIG9N2AR
30	Контрольная работа по теме "Натуральные числа"	1	1		октябрь	https://m.edsoo.ru/5ZTL4Z8H8

31	Перпендикулярные прямые	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/4HW0PZRKU
32	Перпендикулярные прямые	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/1Y28MM6VZ
33	Параллельные прямые	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/E6DRM851C
34	Параллельные прямые	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/0HZEFMRT6
35	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/RBR3CDHJD
36	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/9UZ5BCJFV
37	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/KCYXM1MYP
38	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/FKIMOPOLJ
39	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/MQVTXZ01J
40	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/DEILBQEND
41	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/JIX6NK7GT
42	Сравнение и упорядочивание дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/JDHL83BE9
43	Сравнение и упорядочивание дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/JL9Z72Q7S
44	Сравнение и упорядочивание дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/KKXJD10XO

45	Десятичные дроби и метрическая система мер	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/NR8NDZNBV
46	Десятичные дроби и метрическая система мер	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/R04UKUYJ5
47	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/10JI53EY3
48	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/WDV9BQ6FY
49	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/QCQOQELK6
50	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/J5IZG3XFA
51	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/E31Y2PM9E
52	Отношение	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/3YPEP1Y8F
53	Отношение	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/G1KO2NTT2
54	Деление в данном отношении	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/Q7YMNEUQ4
55	Деление в данном отношении	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/CL0JY9OK1
56	Масштаб, пропорция	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/27NZLJ9P0

57	Масштаб, пропорция	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/BRJAEU9BZ
58	Понятие процента	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/T8K4HBFKE
59	Понятие процента	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/D5Q8BQZTU
60	Вычисление процента от величины и величины по её проценту	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/8L2XNWNTC
61	Вычисление процента от величины и величины по её проценту	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/H6U1JMU8K
62	Вычисление процента от величины и величины по её проценту	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/ICZX3M7CY
63	Вычисление процента от величины и величины по её проценту	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/3Y1841LIR
64	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/J1DGNKDSR
65	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/NJ3SOHEPU
66	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/NAL4KYITI
67	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/4C4YMZ1QS
68	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/IBTQ64CPW
69	Контрольная работа по теме "Дроби"	1	1		декабрь	https://m.edsoo.ru/RI1EZUEGJ
70	Осевая симметрия. Центральная симметрия	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/YP93952LE

71	Осевая симметрия. Центральная симметрия	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/QOVUBWJ5O
72	Построение симметричных фигур	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/UNN8PRO9A
73	Построение симметричных фигур	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/ERZLB9YI7
74	Практическая работа по теме "Осевая симметрия"	1		1	декабрь	https://m.edsoo.ru/1TKVD30Z4
75	Симметрия в пространстве	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/XD0307N7X
76	Применение букв для записи математических выражений и предложений	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/VLDLOR9TG
77	Буквенные выражения и числовые подстановки	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/PEKFYEMFR
78	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/1CNOPLCJK
79	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/0027Q43DM
80	Формулы	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/IRKQX35HD
81	Формулы	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/17I4W3SX1
82	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников	1			январь	https://m.edsoo.ru/RD8CVUOMH
83	Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей	1			январь	https://m.edsoo.ru/7PUM0EK6K
84	Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей	1			январь	https://m.edsoo.ru/HTW5R4VSI

85	Измерение углов. Виды треугольников	1			январь	https://m.edsoo.ru/CJ6TQANPG
86	Измерение углов. Виды треугольников	1			январь	https://m.edsoo.ru/TFW8XTNBU
87	Периметр многоугольника	1			январь	https://m.edsoo.ru/OND56FF3D
88	Периметр многоугольника	1			январь	https://m.edsoo.ru/GJ4F1NNH4
89	Площадь фигуры	1			январь	https://m.edsoo.ru/NIQY8HREFJ
90	Площадь фигуры	1			январь	https://m.edsoo.ru/JFGKDL7WW
91	Формулы периметра и площади прямоугольника	1			январь	https://m.edsoo.ru/EPHJYQGLT
92	Формулы периметра и площади прямоугольника	1			январь	https://m.edsoo.ru/2IYEX15FX
93	Приближённое измерение площади фигур	1			январь	https://m.edsoo.ru/4H40GJX27
94	Практическая работа по теме "Площадь круга"	1		1	январь	https://m.edsoo.ru/H277D5Z1K
95	Контрольная работа по теме "Выражения с буквами. Фигуры на плоскости"	1	1		январь	https://m.edsoo.ru/BPIJGA2Z1
96	Целые числа	1			январь	https://m.edsoo.ru/YQH30P82R
97	Целые числа	1			январь	https://m.edsoo.ru/0ZJ5ELLG8
98	Целые числа	1			январь	https://m.edsoo.ru/Z60GRMOVQ
99	Модуль числа, геометрическая	1			февраль	https://m.edsoo.ru/E1AZORV94

	интерпретация модуля					
100	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	1			февраль	https://m.edsoo.ru/BQBAOA3UM
101	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	1			февраль	https://m.edsoo.ru/SST4PBMRW
102	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	1			февраль	https://m.edsoo.ru/DSMP0R8RI
103	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	1			февраль	https://m.edsoo.ru/DTZJGRU0T
104	Числовые промежутки	1			февраль	https://m.edsoo.ru/GIHWQ5H9M
105	Положительные и отрицательные числа	1			февраль	https://m.edsoo.ru/N5GLRGY6Z
106	Положительные и отрицательные числа	1			февраль	https://m.edsoo.ru/P4HZDFU66
107	Сравнение положительных и отрицательных чисел	1			февраль	https://m.edsoo.ru/7V0IJEXAY
108	Сравнение положительных и отрицательных чисел	1			февраль	https://m.edsoo.ru/38CAQ2PRT
109	Сравнение положительных и отрицательных чисел	1			февраль	https://m.edsoo.ru/7CS99YXED
110	Сравнение положительных и отрицательных чисел	1			февраль	https://m.edsoo.ru/UA80IAE9R
111	Сравнение положительных и отрицательных чисел	1			февраль	https://m.edsoo.ru/4Z62TH2AQ
112	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			февраль	https://m.edsoo.ru/1E4X82JMO

113	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			февраль	https://m.edsoo.ru/200TJ2PIJ
114	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			февраль	https://m.edsoo.ru/MX6WDH8SZ
115	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			февраль	https://m.edsoo.ru/AJ7T7U83P
116	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			февраль	https://m.edsoo.ru/N5T2GZSZG
117	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			февраль	https://m.edsoo.ru/HEZW843UL
118	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			февраль	https://m.edsoo.ru/7ZII1FBOY
119	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/B2FG8S1F4
120	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/QNPMEENIM
121	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/IAJOK509V
122	Арифметические действия с	1			март	https://m.edsoo.ru/BB7T7SG9N

	положительными и отрицательными числами					
123	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/ZB6ZK58H9
124	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/TP6N9CK1R
125	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/O05U1FJXD
126	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/HG5GW4RYH
127	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/EYWF972NU
128	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/SMQ00DKHT
129	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/EC65HPND9
130	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			март	https://m.edsoo.ru/CKC0NSICI
131	Решение текстовых задач	1			март	https://m.edsoo.ru/PLE71XJLQ

132	Решение текстовых задач	1			март	https://m.edsoo.ru/DJBNFQ4HF
133	Решение текстовых задач	1			март	https://m.edsoo.ru/H0EG55Y60
134	Решение текстовых задач	1			март	https://m.edsoo.ru/SZ586UUIC
135	Контрольная работа по темам "Буквенные выражения. Положительные и отрицательные числа"	1	1		март	https://m.edsoo.ru/PU6K1XYF9
136	Прямоугольная система координат на плоскости	1			март	https://m.edsoo.ru/D2RWGQAUD
137	Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината	1			март	https://m.edsoo.ru/9XYG7C8EC
138	Столбчатые и круговые диаграммы	1			март	https://m.edsoo.ru/XNYOXPXOJ
139	Практическая работа по теме "Построение диаграмм"	1		1	апрель	https://m.edsoo.ru/AA2ZICZHO
140	Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах	1			апрель	https://m.edsoo.ru/2KMN72IZD
141	Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах	1			апрель	https://m.edsoo.ru/CQSL29EE3
142	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера	1			апрель	https://m.edsoo.ru/CGU05R4XH

143	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера	1			апрель	https://m.edsoo.ru/LXCRKIAY7
144	Изображение пространственных фигур	1			апрель	https://m.edsoo.ru/VMJSLA4HI
145	Изображение пространственных фигур	1			апрель	https://m.edsoo.ru/DZF4V8R2E
146	Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса	1			апрель	https://m.edsoo.ru/MQEHJ0PG3
147	Практическая работа по теме "Создание моделей пространственных фигур"	1		1	апрель	https://m.edsoo.ru/34HTJHKB
148	Понятие объёма; единицы измерения объёма	1			апрель	https://m.edsoo.ru/5LYG6IKVG
149	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма	1			апрель	https://m.edsoo.ru/3E5PKJ82Q
150	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма	1			апрель	https://m.edsoo.ru/7CK9JERX0
151	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ICNGE3DKH
152	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			апрель	https://m.edsoo.ru/QZTSYWL33
153	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов,	1			апрель	https://m.edsoo.ru/LBSPJRBN

	обобщение и систематизация знаний					
154	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			апрель	https://m.edsoo.ru/IK9MGLXQY
155	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			апрель	https://m.edsoo.ru/JJ56D4DX6
156	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			апрель	https://m.edsoo.ru/GQGIH5V8K
157	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ZVFZT5FPS
158	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			апрель	https://m.edsoo.ru/CRBNESWBG
159	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/9K1KFU9Y9
160	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний / Всероссийская проверочная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/9B87FUU4Q
161	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/B78ICSRA6
162	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов,	1			май	https://m.edsoo.ru/DRSYSR7WX

	обобщение и систематизация знаний					
163	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/1ZDA8KJB0
164	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/V2G0ASSW2
165	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/81GGPDMTD
166	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/DKHVC8Z5H
167	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/QDE71VRSO
168	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/G6P7U6DGL
169	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/FRCER9LSI
170	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/EX3O171SA
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	6	4		

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
5 КЛАСС**

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями
1.2	Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби
1.3	Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой
1.4	Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях
1.5	Выполнять проверку, прикидку результата вычислений
1.6	Округлять натуральные числа
2	Решение текстовых задач
2.1	Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов
2.2	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость
2.3	Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач
2.4	Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие
2.5	Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач

3	Наглядная геометрия
3.1	Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг
3.2	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур
3.3	Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр
3.4	Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки
3.5	Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса
3.6	Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра
3.7	Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге
3.8	Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие
3.9	Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба
3.10	Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма
3.11	Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях

6 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
------------------------------------	---

1	Числа и вычисления
1.1	Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой
1.2	Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков
1.3	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
1.4	Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий
1.5	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
1.6	Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа
1.7	Соотносить точку в прямоугольной системе координат с координатами этой точки
1.8	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
2	Числовые и буквенные выражения
2.1	Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени
2.2	Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители
2.3	Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения
2.4	Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений
2.5	Находить неизвестный компонент равенства
3	Решение текстовых задач
3.1	Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом
3.2	Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты

3.3	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин
3.4	Составлять буквенные выражения по условию задачи
3.5	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3.6	Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур
4.2	Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры
4.3	Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии
4.4	Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы
4.5	Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие
4.6	Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке
4.7	Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие
4.8	Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка
4.9	Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед

4.10	Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма
4.11	Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

5 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа и нуль
1.1	Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой
1.2	Позиционная система счисления. Римская нумерация. Десятичная система счисления
1.3	Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Округление натуральных чисел
1.4	Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Свойство нуля при сложении, свойства нуля и единицы при умножении. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения
1.5	Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий
1.6	Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком
1.7	Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых
1.8	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения
2	Дроби
2.1	Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и

	выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой
2.2	Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей
2.3	Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части
2.4	Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей
2.5	Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей
3	Решение текстовых задач
3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
3.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем
3.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
3.4	Решение основных задач на дроби
3.5	Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы
4.2	Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира
4.3	Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник; о

	равенстве фигур
4.4	Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата
4.5	Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади
4.6	Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
4.7	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма

6 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа
1.1	Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения
1.2	Округление натуральных чисел
1.3	Делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения
1.4	Деление с остатком
2	Дроби
2.1	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей

2.2	Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления
2.3	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной
2.4	Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями
2.5	Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач
2.6	Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах
3	Положительные и отрицательные числа
3.1	Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел
3.2	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами
3.3	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости
4	Буквенные выражения
4.1	Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента
4.2	Формулы, формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба
5	Решение текстовых задач
5.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
5.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов
5.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние, цена,

	количество, стоимость, производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
5.4	Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты
5.5	Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.
5.6	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы. Чтение круговых диаграмм
6	Наглядная геометрия
6.1	Точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг
6.2	Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые
6.3	Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке
6.4	Измерение и построение углов с помощью транспортира
6.5	Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний
6.6	Четырёхугольник. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей
6.7	Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге
6.8	Периметр многоугольника
6.9	Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке
6.10	Приближённое измерение длины окружности, площади круга
6.11	Симметрия: центральная, осевая и зеркальная. Построение симметричных фигур
6.12	Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра

	и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
6.13	Понятие объёма, единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 3-е издание, переработанное Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 3-е издание, переработанное Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика 5 - 6 класс, базовый уровень, методическое пособие/к предметной линии учебника по математике, Н.Я.Виленкина и др. "Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m/edso.ru>

Особенности и нормы оценки предметных результатов

Оценка устных ответов.

При оценивании устных ответов, обучающихся целесообразно ориентироваться на следующие рекомендации.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно, без ошибок используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при выполнении практического задания (если такое предусмотрено);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если обучающийся:

- раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;
- выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при решении задач (если такие предусмотрены);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;

но при этом:

- допущены небольшие неточности в формулировке математических утверждений, не искажившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибки или более 2 неточностей при освещении второстепенных вопросов/недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» за ответ ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- обучающийся демонстрировал затруднения или допускал ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, символике, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- обучающийся не справился с применением теории при решении задач, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме (если такие предусмотрены).

Отметка «2» за ответ ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся 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;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ.

При составлении содержания письменных работ, в частности тематических контрольных работ, необходимо соблюдать *принцип*

дифференцируемости по уровням подготовки: важно включать в работу задания, относящиеся к базовому уровню подготовки, выполнение которых обязательно для всех обучающихся, и задания повышенных уровней, которые дают возможность реализоваться обучающимся, проявляющим к математике интерес и способности. Маркировка заданий по уровням специальными обозначениями сначала в ходе формирования умений, а затем и в контрольной работе ориентирует обучающихся на достижение определенного результата, помогает планировать учение и контролировать выполнение работы.

Кроме того, при составлении тематических контрольных работ и текущих проверочных работ важно ориентироваться на *принцип полноты проверки планируемых результатов*. Чем больше заданий включено в работу, тем информативнее ее результаты. Для максимального охвата проверяемых умений составляют несколько вариантов работы. Кроме того, часть тематических результатов проверяется отдельными специальными небольшими по формату проверочными работами.

В конце изучения каждой темы может быть предусмотрено проведение контрольной работы, на которую отводится 1 урок. При этом, если тема небольшая и на ее изучение дается не более одной учебной недели, то контроль достижения соответствующих этой теме планируемых результатов можно перенести и включить в контрольную работу по следующей теме или же ограничиться проведением небольшой проверочной работы в течение 20–25 минут урока. При этом и обучающиеся, и учитель должны получить обратную связь о достижении или недостижении тематических планируемых результатов.

При оценке результата выполнения контрольной или проверочной работы в первую очередь устанавливается наличие или отсутствие у обучающегося базовой математической подготовки, поэтому так важно отдельно оценить выполнение им соответствующих заданий. Как правило, они komponуются в первую часть контрольной работы.

Начисление баллов за выполнение заданий:

- за верное выполнение каждого задания первой части обучающемуся начисляется 1 балл;
- за выполнение задания второй части начисляются 2 балла, если дано верное решение и приведено обоснование; 1 балл, если логика решения верна, но допущена одна вычислительная ошибка или представленное обоснование не может считаться полным.

У обучающихся есть право на ошибку:

- для получения отметки «3» не обязательно верно выполнить все задания обязательного уровня;
- для получения отметки «5» не обязательно выполнить все задания контрольной работы.

Критерии для перевода общей суммы начисленных баллов в отметку по пятибалльной шкале:

обучающийся не достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка «2»**), если он набрал **менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка не ниже «3»**), если он набрал **не менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг повышенного уровня (**отметка не ниже «4»**), если он набрал **не менее 65%** общего числа баллов;

обучающийся достиг высокого уровня (**отметка «5»**), если он набрал

не менее 85% общего числа баллов.

Оценка тестовых заданий.

Тест может использоваться для проведения текущего и тематического контроля. Тестовая форма используется при выявлении степени усвоения теоретического материала и умения решать задания репродуктивного характера.

При использовании теста как формы контроля используются те же критерии для перевода суммы баллов в отметку.

При выполнении теста, состоящего только из заданий с выбором одного ответа (самые простые), нижние пороги могут быть увеличены:

не менее 70% – **отметка «3»**;

не менее 80% – **отметка «4»**;

не менее 90% – **отметка «5»**.

Программа учебного курса «АЛГЕБРА» в 7-9 классах

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

среднему общему образованию.

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

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

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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.

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

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, 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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению

особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- 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 не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

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

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

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

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

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

Алгебраические выражения

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

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

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

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

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

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

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.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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 прочее).

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

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:

$y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:

$y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п		Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1		Числа и вычисления. Рациональные числа	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2		Алгебраические выражения	27	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3		Уравнения и неравенства	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4		Координаты и графики. Функции	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90

5		Повторение и обобщение	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
		ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	5	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

	уравнения				
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Функции. Основные понятия	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции. Числовые функции	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Повторение и обобщение	6	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнения и неравенства. Системы	14	1		Библиотека ЦОК

	уравнений				https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Функции	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Числовые последовательности	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы		
1	Понятие рационального числа	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/JJSPOLJ5P
2	Арифметические действия с рациональными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/5YQ51IOPH
3	Арифметические действия с рациональными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/VBKUYA1I3
4	Арифметические действия с рациональными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/RKKGCDWDX
5	Арифметические действия с рациональными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/6J97WH7B0

6	Арифметические действия с рациональными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/XOBICPKYU
7	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/Q5HC4XNN1
8	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/ZXX16OXM6
9	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/68SKNGFY1
10	Степень с натуральным показателем	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/JNAP6MXKP
11	Степень с натуральным показателем	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/7XOSTGAUE
12	Степень с натуральным показателем	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/Z2DMK5TOQ
13	Степень с натуральным показателем	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/30K9HK3E5
14	Степень с натуральным показателем	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/XRAU8P9XC
15	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/88A9SXJ0C
16	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ZK6CAOTT5
17	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/XJOO68PRV
18	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ZRZR56B42
19	Признаки делимости,	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/

	разложения на множители натуральных чисел					M9B2Y06EH
20	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/QMEKSFB3K
21	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ZGBIDNS4T
22	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/7P7GGF7FW
23	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/SDPN9TZ6X
24	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/TQHPVAWHS
25	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1		ноябрь	https://m.edsoo.ru/HBPVHNVWX
26	Буквенные выражения	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/6UVOUYGHZ
27	Формулы	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/ULONSB6MQ
28	Формулы	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/811X5GM3Z
29	Переменные. Допустимые значения переменных	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/U1S48TT7P
30	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/SAWKAC5UI
31	Преобразование буквенных	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/

	выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых					NMFL9ZXGT
32	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/MT7LIHJTI
33	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/2PS60L2MX
34	Свойства степени с натуральным показателем	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/NW0PGZD5X
35	Свойства степени с натуральным показателем	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/FHT0O6IK9
36	Свойства степени с натуральным показателем	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/B6428B6HE
37	Многочлены	1			декабрь	https://pym.edsoo.ru/5BYRPH63Q
38	Многочлены	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/TX5A1BY0P
39	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/8QUZRWDNE
40	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/V1EAB8LK5
41	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/9SIVSVCCR
42	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/8MVOVWOOX
43	Формулы сокращённого умножения	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/NO4UJ1909
44	Формулы сокращённого	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/

	умножения					HO43N45XG
45	Формулы сокращённого умножения	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/M65HAZI9K
46	Формулы сокращённого умножения	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/GKZX2OZ60
47	Формулы сокращённого умножения	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/I0VSJ49QG
48	Разложение многочленов на множители	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/SNDJBUQPC
49	Разложение многочленов на множители	1			январь	https://m.edsoo.ru/IFZ9ZMWBF
50	Разложение многочленов на множители	1			январь	https://m.edsoo.ru/VHOYO83S6
51	Разложение многочленов на множители	1			январь	https://m.edsoo.ru/OW7BZH4R7
52	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1	1		январь	https://m.edsoo.ru/BDDEVS4EK
53	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1			январь	https://m.edsoo.ru/GRH9GP2KI
54	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			январь	https://m.edsoo.ru/J9IAC3MES
55	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			январь	https://m.edsoo.ru/0QRSEM6NP
56	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			январь	https://m.edsoo.ru/D69WXRO9D
57	Решение задач с помощью	1			январь	https://m.edsoo.ru/PQ795X9GS

	уравнений					
58	Решение задач с помощью уравнений	1			январь	https://m.edsoo.ru/NAYY0Z53U
59	Решение задач с помощью уравнений	1			февраль	https://m.edsoo.ru/A2Y4UUQVN
60	Решение задач с помощью уравнений	1			февраль	https://m.edsoo.ru/N9YL9HCLZ
61	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			февраль	https://m.edsoo.ru/W14LGR2MY
62	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			февраль	https://m.edsoo.ru/L8TETJ2C6
63	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/QTd7JFP1J
64	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/OAG9EXGNA
65	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/HPXUV46S1
66	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/OUP9NYNVT
67	Решение систем уравнений	1			февраль	https://m.edsoo.ru/3ATJ9JWtX
68	Решение систем уравнений	1			февраль	https://m.edsoo.ru/4RXQ705DK
69	Решение систем уравнений	1			март	https://m.edsoo.ru/K46JM2756
70	Решение систем уравнений	1			март	https://m.edsoo.ru/B9E2ZSFE2
71	Решение систем уравнений	1			март	https://m.edsoo.ru/SJOXABKO1
72	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1	1		март	https://m.edsoo.ru/8UUBMW2MW

73	Координата точки на прямой	1			март	https://m.edsoo.ru/J66IRK3NT
74	Числовые промежутки	1			март	https://m.edsoo.ru/S8FASVYRF
75	Числовые промежутки	1			март	https://m.edsoo.ru/MAHAVI11J
76	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1			март	https://m.edsoo.ru/9QZUGCUFD
77	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1			март	https://m.edsoo.ru/PV132Y944
78	Прямоугольная система координат на плоскости	1			март	https://m.edsoo.ru/C030ERB50
79	Прямоугольная система координат на плоскости	1			март	https://m.edsoo.ru/NCF8JGC5X
80	Примеры графиков, заданных формулами	1			март	https://m.edsoo.ru/OPJQUG389
81	Примеры графиков, заданных формулами	1			март	https://m.edsoo.ru/L0C2FIZXO
82	Примеры графиков, заданных формулами	1			апрель	https://m.edsoo.ru/QBN8NX0RE
83	Чтение графиков реальных зависимостей	1			апрель	https://m.edsoo.ru/DXYUCRJ0B
84	Чтение графиков реальных зависимостей	1			апрель	https://m.edsoo.ru/6K9KNZ0TV
85	Понятие функции	1			апрель	https://m.edsoo.ru/07DA7MB42
86	График функции	1			апрель	https://m.edsoo.ru/TZMJKT53T
87	Свойства функций	1			апрель	https://m.edsoo.ru/5JSWIIWRK
88	Свойства функций	1			апрель	https://m.edsoo.ru/XZFOX7IJC
89	Линейная функция	1			апрель	https://m.edsoo.ru/C3FTZAUXY
90	Линейная функция	1			апрель	https://m.edsoo.ru/CSJN5C1TT

91	Построение графика линейной функции	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ALDEVUW7L
92	Построение графика линейной функции	1			апрель	https://m.edsoo.ru/AG8V2CCL2
93	График функции $y = x $	1			апрель	https://m.edsoo.ru/U2B6LBB43
94	График функции $y = x $	1			апрель	https://m.edsoo.ru/L17LHJBMJ
95	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции" / Всероссийская проверочная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/057QJMN05
96	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/UJPPNSA43
97	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/69MBVGGTM
98	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/YM6BWRAO1
99	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/05O1XLYKM
100	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/NXJQTIV2B
101	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/3TWCL18ED
102	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/VFV8G92XL

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	5	0	
-------------------------------------	-----	---	---	--

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Квадратный корень из числа	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/3PY5J3U86
2	Понятие об иррациональном числе	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/TO1FCTPEP
3	Десятичные приближения иррациональных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/PSDUTXXKO
4	Десятичные приближения иррациональных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/U748OB1Y5
5	Действительные числа	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/79TXEY8FV
6	Сравнение действительных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/J5VG5LR7S
7	Сравнение действительных чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/01XPS5E2H
8	Арифметический квадратный корень	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/VAEN1S6V1
9	Уравнение вида $x^2 = a$	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/3JYROJYXS
10	Свойства арифметических квадратных корней	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/6PF3GHKFE
11	Свойства арифметических квадратных корней	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/ZWRT952Y4
12	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/630IJGP3Z
13	Преобразование числовых	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/

	выражений, содержащих квадратные корни					8VPTOXEBR
14	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/151VDLKUY
15	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/JT3RAMNER
16	Степень с целым показателем	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/SEJEHT01I
17	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/8LR8SF4V6
18	Свойства степени с целым показателем	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/73DCZHCDB
19	Свойства степени с целым показателем	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/JSXJD3SRP
20	Свойства степени с целым показателем	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/2950Y2QME
21	Свойства степени с целым показателем	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/4SFFT1US4
22	Свойства степени с целым показателем	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/MJMHA134E
23	Квадратный трёхчлен	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/WIOBFQW90
24	Квадратный трёхчлен	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/PM9Q3ZUAL

25	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/0R3MUMSW1
26	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/S0BG3CP5E
27	Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трехчлен"	1	1		ноябрь	https://m.edsoo.ru/O36XRGIQ5
28	Алгебраическая дробь	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/0BCM3MZ4J
29	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/A2ALJCKN5
30	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/YMIS4PJ3A
31	Основное свойство алгебраической дроби	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/XNOZ18EQC
32	Сокращение дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/JSL2OLYZ8
33	Сокращение дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/P5CIFH6V2
34	Сокращение дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/3RF22K1BA
35	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/T2YC5BOUR
36	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/Y4RT87TS5
37	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/NQK42IH3C
38	Сложение, вычитание,	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/

	умножение и деление алгебраических дробей					QI91ZWRG1
39	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/YVNZKPK65
40	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/LPFWMK7TJ
41	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/VE1H89120
42	Контрольная работа по теме "Алгебраическая дробь"	1	1		декабрь	https://m.edsoo.ru/4B6QF1CK3
43	Квадратное уравнение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/W3XOE8WYD
44	Неполное квадратное уравнение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/A1N38VEFM
45	Неполное квадратное уравнение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/GBI9Y63AN
46	Формула корней квадратного уравнения	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/P20QUYN33
47	Формула корней квадратного уравнения	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/9M2AEEGA7
48	Формула корней квадратного уравнения	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/EAQWY8GA5
49	Теорема Виета	1			январь	https://m.edsoo.ru/7I8UOFTGX
50	Теорема Виета	1			январь	https://m.edsoo.ru/J266VKENC
51	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			январь	https://m.edsoo.ru/Z52VU6686
52	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			январь	https://m.edsoo.ru/R1GO0VKTG

53	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1			январь	https://m.edsoo.ru/U1FNJAZF8
54	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1			январь	https://m.edsoo.ru/D0ANX92R9
55	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			январь	https://m.edsoo.ru/N1TRKZ3ZZ
56	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			январь	https://m.edsoo.ru/GPSZ6OP01
57	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1		январь	https://m.edsoo.ru/YCK7879MO
58	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			январь	https://m.edsoo.ru/1D6P24TGY
59	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			февраль	https://m.edsoo.ru/G8VSI61KI
60	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			февраль	https://m.edsoo.ru/JJGV8LWVD
61	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/7ZVCHGYA
62	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/EG1NO9VKR
63	Решение систем двух линейных уравнений с двумя	1			февраль	https://m.edsoo.ru/XSG1574KE

	переменными					
64	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/HA1C66PPE
65	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/1LF1OLRD4
66	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/DS5S8RT59
67	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1			февраль	https://m.edsoo.ru/FB2QE83KH
68	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			февраль	https://m.edsoo.ru/VPI4HATG0
69	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			март	https://m.edsoo.ru/1TXPT3M9G
70	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			март	https://m.edsoo.ru/ABQITT5O7
71	Числовые неравенства и их свойства	1			март	https://m.edsoo.ru/CB9YSBJLS
72	Числовые неравенства и их свойства	1			март	https://m.edsoo.ru/MBZB81JYX
73	Неравенство с одной переменной	1			март	https://m.edsoo.ru/W9WYFQHGH
74	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			март	https://m.edsoo.ru/PHEW5XUM9

75	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			март	https://m.edsoo.ru/IKM353RIF
76	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			март	https://m.edsoo.ru/2VKLV2LYT
77	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			март	https://m.edsoo.ru/GUYIZ69NL
78	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			март	https://m.edsoo.ru/RYNK1DQG1
79	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			март	https://m.edsoo.ru/JVXV93HQ7
80	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1			март	https://m.edsoo.ru/78XFCWWQ0
81	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1			март	https://m.edsoo.ru/M4O8RIB6H
82	Контрольная работа по темам "Неравенства. Системы уравнений"	1	1		апрель	https://m.edsoo.ru/AFAA5WUYI
83	Понятие функции	1			апрель	https://m.edsoo.ru/M7USFIZBE
84	Область определения и множество значений функции	1			апрель	https://m.edsoo.ru/NY794Z19T
85	Способы задания функций	1			апрель	https://m.edsoo.ru/7C3Y5FGCJ
86	График функции	1			апрель	https://m.edsoo.ru/6KS990P8E

87	Свойства функции, их отображение на графике	1			апрель	https://m.edsoo.ru/L01DK1GZH
88	Чтение и построение графиков функций	1			апрель	https://m.edsoo.ru/6NW13Y2J0
89	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1			апрель	https://m.edsoo.ru/H721A60PX
90	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			апрель	https://m.edsoo.ru/M2ZYHHYM1
91	Гипербола	1			апрель	https://m.edsoo.ru/AODPRUL72
92	Гипербола	1			апрель	https://m.edsoo.ru/T13T3AC5W
93	График функции $y = x^2$	1			апрель	https://m.edsoo.ru/K9ZLQ2XZ8
94	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ZTL9L5EU7
95	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний / Всероссийская проверочная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/FECQ5PBH5
96	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/GQY736KN4
97	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение	1			май	https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF

	знаний					
98	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9
99	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK
100	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/PMP9NWV1R
101	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/NKYBQIPEQ
102	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы		
1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/XMSH0621G
2	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/BQ0LSTKWF
3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/P9MI6YFSQ
4	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/6SP37YSD2
5	Приближённое значение величины, точность приближения	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/WKUW3QKEX
6	Округление чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/ET3D57CST
7	Округление чисел	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/BWZVTB5DJ
8	Прикидка и оценка	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/

	результатов вычислений					WVO01A6KD
9	Прикидка и оценка результатов вычислений	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/1PAVMMR1G
10	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/DK66HRF7A
11	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/0IMXQ3X1O
12	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/MPKRB0OMI
13	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/T9FNICR99
14	Биквадратные уравнения	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/QXCIFFE10
15	Биквадратные уравнения	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/XF6OO7BCU
16	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/YHNY7OIEIX
17	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/8BGTFX748
18	Решение дробно-рациональных уравнений	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/GZ3EJ6MRZ
19	Решение дробно-рациональных уравнений	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/TH2TLTBFQ

20	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/HCIMPNWRI
21	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/Z47DS5UJB
22	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/3A6DPJJ38
23	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	1	1		октябрь	https://m.edsoo.ru/ATI8JD5TM
24	Уравнение с двумя переменными и его график	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/JHZMQ4PTA
25	Уравнение с двумя переменными и его график	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/1GZT0LNSD
26	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/XENMBOTFG
27	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/O4ZOZGKLQ
28	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/63N1UYVBI
29	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/LRW651EWM
30	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/ZSSID5DZM

	другое — второй степени					
31	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/P1SQ3EIMQ
32	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/LY8ALKMN2
33	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/6KM1CHULC
34	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/MAT4BIOAV
35	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/SJE8FU1QU
36	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/IWWGN4KRZ
37	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1	1		декабрь	https://m.edsoo.ru/K8C2FKRRQ
38	Числовые неравенства и их свойства	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/P6Y9WW28A
39	Числовые неравенства и их свойства	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/R35XAWXDW
40	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/HUSOT57HD
41	Линейные неравенства с одной переменной и их	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/79GGPFENE

	решение					
42	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/CP52RS87K
43	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/W8377RGLW
44	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/3IA8D2SP9
45	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/R0T5PDELY
46	Квадратные неравенства и их решение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/4FGR6IKIR
47	Квадратные неравенства и их решение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/INLE13GIW
48	Квадратные неравенства и их решение	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/RK25YELSG
49	Квадратные неравенства и их решение	1			январь	https://m.edsoo.ru/PIF9WFM33
50	Квадратные неравенства и их решение	1			январь	https://m.edsoo.ru/0S9TR4OK3
51	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1			январь	https://m.edsoo.ru/W0YDJ87ZW
52	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1			январь	https://m.edsoo.ru/GAC11N8NL
53	Контрольная работа по	1	1		январь	https://m.edsoo.ru/OK35FY66P

	теме "Неравенства"					
54	Квадратичная функция, её график и свойства	1			январь	https://m.edsoo.ru/S147BCQ0Z
55	Квадратичная функция, её график и свойства	1			январь	https://m.edsoo.ru/P3BSGXZI4
56	Квадратичная функция, её график и свойства	1			январь	https://m.edsoo.ru/YTHEWPX28
57	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			январь	https://m.edsoo.ru/DFOT899AF
58	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			январь	https://m.edsoo.ru/0FI5W5KQ3
59	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			февраль	https://m.edsoo.ru/L7N6W17O4
60	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			февраль	https://m.edsoo.ru/KQ9NUK8O4
61	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			февраль	https://m.edsoo.ru/PMX9EG0I4
62	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			февраль	
63	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			февраль	https://m.edsoo.ru/Q0GB9DSBM
64	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			февраль	https://m.edsoo.ru/DCK0EAV0T
65	Графики функций: $y = kx$,	1			февраль	https://m.edsoo.ru/61HH6Y77L

	$y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $					
66	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			февраль	https://m.edsoo.ru/FQHWP793N
67	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			февраль	https://m.edsoo.ru/3UFDYKQAR
68	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			февраль	https://m.edsoo.ru/OF8BHX6HC
69	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1		март	https://m.edsoo.ru/5VEDGZ5XI
70	Понятие числовой последовательности	1			март	https://m.edsoo.ru/GZQK36ZHN
71	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1			март	https://m.edsoo.ru/E8WSZQMYQ
72	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			март	https://m.edsoo.ru/METF6IDAC
73	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			март	https://m.edsoo.ru/S1LIPB1LF
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			март	https://m.edsoo.ru/YQ4MB6EA9
75	Формулы n-го члена арифметической и	1			март	https://m.edsoo.ru/1GIHMMC8X

	геометрической прогрессий, суммы первых n членов					
76	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			март	https://m.edsoo.ru/V6FB5SHWJ
77	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			март	https://m.edsoo.ru/GQLQEOQVM
78	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			март	https://m.edsoo.ru/8T6SBEWFD
79	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1			март	https://m.edsoo.ru/2Q28MKE1Y
80	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1			март	https://m.edsoo.ru/K10ZY2J0A
81	Линейный и экспоненциальный рост	1			март	https://m.edsoo.ru/ZTYQAO8MP
82	Сложные проценты	1			апрель	https://m.edsoo.ru/T1BTUUIIN9
83	Сложные проценты	1			апрель	https://m.edsoo.ru/RZA3CVWOK

84	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	1	1		апрель	https://m.edsoo.ru/B7XTGB8CZ
85	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	1			апрель	https://m.edsoo.ru/BN7HUCQK0
86	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1			апрель	https://m.edsoo.ru/G5JZXNITJ
87	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1			апрель	https://m.edsoo.ru/QSHOIDECN
88	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			апрель	https://m.edsoo.ru/FPN5H8882
89	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			апрель	https://m.edsoo.ru/8DKM9VKEU
90	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			апрель	https://m.edsoo.ru/NHA1GHDDA
91	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических	1			апрель	https://m.edsoo.ru/3VPFKI2QS

	выражений, допустимые значения					
92	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			апрель	https://m.edsoo.ru/2M3XQKP2H
93	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			апрель	https://m.edsoo.ru/WW9RIP1XL
94	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			апрель	https://m.edsoo.ru/TUXIMO9C
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			май	https://m.edsoo.ru/ML2RTZA7H
96	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			май	https://m.edsoo.ru/32J8M2ZWR
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение,	1			май	https://m.edsoo.ru/735D8X6WY

	свойства изученных функций					
98	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			май	https://m.edsoo.ru/6H8HXX0Z3
99	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			май	https://m.edsoo.ru/WNTU78GWK
100	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			май	https://m.edsoo.ru/65GS2YW62
101	Итоговая контрольная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/UXA4QSFSO
102	Обобщение и систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/M5BR20HE0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
7 КЛАСС**

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления

	значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства

3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы
4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления

1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трёхчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств

4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = k/x$ $y =$ k/x $, y = x^2, y = x^3, y = x $, описывать свойства числовой функции по её графику

9 КЛАСС

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

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

4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

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

	уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, её график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители

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

9 КЛАСС

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

2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций , и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
------------------------------------	--

1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения

	функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и

	площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в

	отечественной и всемирной истории
--	-----------------------------------

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

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

5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник; 16-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика. Алгебра : 7—9-е классы : базовый уровень : методическое пособие к МЗ4 предметной линии учебников по алгебре Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова и др./ — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 54 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>

Особенности и нормы оценки предметных результатов

Оценка устных ответов.

При оценивании устных ответов, обучающихся целесообразно ориентироваться на следующие рекомендации.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно, без ошибок используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при выполнении практического задания (если такое предусмотрено);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если обучающийся:

- раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;
- выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;

- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при решении задач (если такие предусмотрены);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;

но при этом:

- допущены небольшие неточности в формулировке математических утверждений, не искажившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибки или более 2 неточностей при освещении второстепенных вопросов/недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» за ответ ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- обучающийся демонстрировал затруднения или допускал ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, символике, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- обучающийся не справился с применением теории при решении задач, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме (если такие предусмотрены).

Отметка «2» за ответ ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся 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;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ.

При составлении содержания письменных работ, в частности тематических контрольных работ, необходимо соблюдать *принцип дифференцируемости по уровням подготовки*: важно включать в работу задания, относящиеся к базовому уровню подготовки, выполнение которых обязательно для всех обучающихся, и задания повышенных уровней, которые дают возможность реализоваться обучающимся, проявляющим к математике интерес и способности. Маркировка заданий по уровням специальными обозначениями сначала в ходе формирования умений, а затем и в контрольной работе ориентирует обучающихся на достижение определенного

результата, помогает планировать учение и контролировать выполнение работы.

Кроме того, при составлении тематических контрольных работ и текущих проверочных работ важно ориентироваться на *принцип полноты проверки планируемых результатов*. Чем больше заданий включено в работу, тем информативнее ее результаты. Для максимального охвата проверяемых умений составляют несколько вариантов работы. Кроме того, часть тематических результатов проверяется отдельными специальными небольшими по формату проверочными работами.

В конце изучения каждой темы может быть предусмотрено проведение контрольной работы, на которую отводится 1 урок. При этом, если тема небольшая и на ее изучение дается не более одной учебной недели, то контроль достижения соответствующих этой теме планируемых результатов *можно* перенести и включить в контрольную работу по следующей теме или же ограничиться проведением небольшой проверочной работы в течение 20–25 минут урока. При этом и обучающиеся, и учитель должны получить обратную связь о достижении или не достижении тематических планируемых результатов.

При оценке результата выполнения контрольной или проверочной работы в первую очередь устанавливается наличие или отсутствие у обучающегося базовой математической подготовки, поэтому так важно отдельно оценить выполнение им соответствующих заданий. Как правило, они komponуются в первую часть контрольной работы.

Начисление баллов за выполнение заданий:

- за верное выполнение каждого задания первой части обучающемуся начисляется 1 балл;
- за выполнение задания второй части начисляются 2 балла, если дано верное решение и приведено обоснование; 1 балл, если логика решения верна, но допущена одна вычислительная ошибка или представленное обоснование не может считаться полным.

У обучающихся есть право на ошибку:

- для получения отметки «3» не обязательно верно выполнить все задания обязательного уровня;
- для получения отметки «5» не обязательно выполнить все задания контрольной работы.

Критерии для перевода общей суммы начисленных баллов в отметку по пятибалльной шкале:

обучающийся не достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка «2»**), если он набрал **менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка не ниже «3»**), если он набрал **не менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг повышенного уровня (**отметка не ниже «4»**), если он набрал **не менее 65%** общего числа баллов;

обучающийся достиг высокого уровня (**отметка «5»**), если он набрал **не менее 85%** общего числа баллов.

Оценка тестовых заданий.

Тест может использоваться для проведения текущего и тематического контроля. Тестовая форма используется при выявлении степени усвоения теоретического материала и умения решать задания репродуктивного характера.

При использовании теста как формы контроля используются те же критерии для перевода суммы баллов в отметку.

При выполнении теста, состоящего только из заданий с выбором одного ответа (самые простые), нижние пороги могут быть увеличены:

не менее 70% – **отметка «3»**;

не менее 80% – **отметка «4»**;

не менее 90% – **отметка «5»**.

Программа учебного курса «ГЕОМЕТРИЯ» в 7-9 классах

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

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

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

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

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

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

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

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

8 КЛАСС

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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

9 КЛАСС

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, 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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- 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

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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).

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника

(«решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e

2	Треугольники	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
5	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур.	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18

	Площади подобных фигур				
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
6	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c

	окружности				
3	Векторы	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Декартовы координаты на плоскости	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Движения плоскости	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы		
1	Простейшие	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/

	геометрические объекты					FYDQN6D7B
2	Многоугольник, ломаная	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/AXFSLBJZS
3	Смежные и вертикальные углы	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/4JQRXZTFF
4	Смежные и вертикальные углы	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/Y8NLG4X31
5	Смежные и вертикальные углы	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/FHHJZOPSR
6	Смежные и вертикальные углы	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/76FDZEETM
7	Смежные и вертикальные углы	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/OYZ9EFVSH
8	Смежные и вертикальные углы	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/TY9P4SITH
9	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/8QM00C762
10	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/NBFVSYJO3
11	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/OP6WEFGYY
12	Измерение линейных и	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/

	угловых величин, вычисление отрезков и углов					NPPL0G5EH
13	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ GX8JQNIK9
14	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ 9MHUYBG0D
15	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ MU5TOG8Y7
16	Три признака равенства треугольников	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ TC7ZNSARE
17	Три признака равенства треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/ U8PZ6RWCD
18	Три признака равенства треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/ RXS1ZCFR6
19	Три признака равенства треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/ 3MK84J0NX
20	Три признака равенства треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/2U0ROIT74
21	Три признака равенства треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/ 4YT8EHG0E
22	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/ 58MY4YNBR

23	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/6RUL5XGO7
24	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/7THH7WFDK
25	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/WQ8PN65M7
26	Равнобедренные и равносторонние треугольники	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/25HEXJLK4
27	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/96QU7CN8V
28	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/FENF06VFC
29	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/E4VPAPN4Z
30	Неравенства в геометрии	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/0EXBPKRZE
31	Неравенства в геометрии	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/O8X71FYQW
32	Неравенства в геометрии	1				https://m.edsoo.ru/0K379K43S

33	Неравенства в геометрии	1			январь	https://m.edsoo.ru/MGKELG3AM
34	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	1			январь	https://m.edsoo.ru/8OCYEDVQ0
35	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	1			январь	https://m.edsoo.ru/ZZCJV3TUY
36	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	1		январь	https://m.edsoo.ru/4LJVWGMSU
37	Параллельные прямые, их свойства	1			январь	https://m.edsoo.ru/KIFI1JI0A
38	Пятый постулат Евклида	1			январь	https://m.edsoo.ru/VHBHZQ90Q
39	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			январь	https://m.edsoo.ru/2HLK11J6L
40	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			февраль	https://m.edsoo.ru/UDZCNQXRV
41	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при	1			февраль	https://m.edsoo.ru/F9UDW75LA

	пересечении параллельных прямых секущей					
42	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			февраль	https://m.edsoo.ru/MSOJ5Z1W4
43	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			февраль	https://m.edsoo.ru/TT46BAY6X
44	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1			февраль	https://m.edsoo.ru/11C9C3FTN
45	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1			февраль	https://m.edsoo.ru/5O0H6FMBS
46	Сумма углов треугольника	1			февраль	https://m.edsoo.ru/S3LGUTY32
47	Сумма углов треугольника	1			февраль	https://m.edsoo.ru/7M6DQD7M4
48	Внешние углы треугольника	1			март	https://m.edsoo.ru/MNJ0CGH9L

49	Внешние углы треугольника	1			март	https://m.edsoo.ru/DGCCJQFIY
50	Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	1	1		март	https://m.edsoo.ru/HGF5RMBXO
51	Окружность, хорды и диаметр, их свойства	1			март	https://m.edsoo.ru/AQH5UB50U
52	Касательная к окружности	1			март	https://m.edsoo.ru/1161GKK6L
53	Окружность, вписанная в угол	1			март	https://m.edsoo.ru/4FQG2Z4GY
54	Окружность, вписанная в угол	1			апрель	https://m.edsoo.ru/8F1WSCRHY
55	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1			апрель	https://m.edsoo.ru/0YDXH3QT6
56	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1			апрель	https://m.edsoo.ru/XG4WU50IJ
57	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1			апрель	https://m.edsoo.ru/A2LBET3LC
58	Окружность, описанная около треугольника	1			апрель	https://m.edsoo.ru/9Y4O4U31E
59	Окружность, описанная около треугольника	1			апрель	https://m.edsoo.ru/YZ7O6NC2Z
60	Окружность, вписанная в треугольник	1			апрель	https://m.edsoo.ru/45SV5HTZC
61	Окружность, вписанная в	1			апрель	https://m.edsoo.ru/

	треугольник					0WUW4K8WS
62	Простейшие задачи на построение	1			апрель	https://m.edsoo.ru/WIZ0A7F77
63	Простейшие задачи на построение	1			май	https://m.edsoo.ru/HIY744ST2
64	Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1	1		май	https://m.edsoo.ru/OPUFPXM6G
65	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1			май	https://m.edsoo.ru/075BG25NP
66	Итоговая контрольная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/DQXGRPV72
67	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1			май	https://m.edsoo.ru/5PJ6SGBRB
68	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1			май	https://m.edsoo.ru/EHZ8LPE7B
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы		
1	Параллелограмм, его признаки и свойства	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/6OU99XROP
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/XFHDJOUA1
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/ETRJP7PJH
4	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/3V04F0MOZ
5	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/W3KUZ89O1
6	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/A685LBYSB
7	Трапеция	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/XGNLG6PX3

8	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/SX9DDBQCM
9	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/335Z3IVAZ
10	Метод удвоения медианы	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/T82GVAQ4U
11	Центральная симметрия	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/XTE9B6TQ3
12	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	1		октябрь	https://m.edsoo.ru/KQJCP1RMA
13	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/HCAMY3QA5
14	Средняя линия треугольника	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/T6VV7A20Y
15	Средняя линия треугольника	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/HYP7V4LMK
16	Трапеция, её средняя линия	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/3GWNZHZ30
17	Трапеция, её средняя линия	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/BNZI3SK2N
18	Пропорциональные отрезки	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/B8JKYR3P7
19	Пропорциональные отрезки	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/8C2KXD2IG
20	Центр масс в треугольнике	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/3AG2K031F
21	Подобные треугольники	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/T2WKBAD0H
22	Три признака подобия треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/EVX4D7DND

23	Три признака подобия треугольников	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/5H1VEF8DT
24	Три признака подобия треугольников	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/F6ILCOMTB
25	Три признака подобия треугольников	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/PZZM4XO9B
26	Применение подобия при решении практических задач	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/QRZM5VWGA
27	Контрольная работа по теме "Подобные треугольники"	1	1		декабрь	https://m.edsoo.ru/VY8PN8XF8
28	Свойства площадей геометрических фигур	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/EHME5PRXZ
29	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/7LCMID6RJ
30	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/J00M8KQJF
31	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/898HYV851
32	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/879ITDCNE
33	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			январь	https://m.edsoo.ru/AV97XBVUW
34	Вычисление площадей	1			январь	https://m.edsoo.ru/SI68OAV8I

	сложных фигур					
35	Площади фигур на клетчатой бумаге	1			январь	https://m.edsoo.ru/G4JM76PBP
36	Площади подобных фигур	1			январь	https://m.edsoo.ru/KVCET1HHC
37	Площади подобных фигур	1			январь	https://m.edsoo.ru/C9JXO9W61
38	Задачи с практическим содержанием	1			январь	https://m.edsoo.ru/CFH6PRHO5
39	Задачи с практическим содержанием	1			январь	https://m.edsoo.ru/N24T6XFF0
40	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1			февраль	https://m.edsoo.ru/A8WEVCBCR
41	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	1		февраль	https://m.edsoo.ru/RKHOIBMJM
42	Теорема Пифагора и её применение	1			февраль	https://m.edsoo.ru/MY0NLH9NK
43	Теорема Пифагора и её применение	1			февраль	https://m.edsoo.ru/YVPOOMYNZ
44	Теорема Пифагора и её применение	1			февраль	https://m.edsoo.ru/2LKVD1853
45	Теорема Пифагора и её применение	1			февраль	https://m.edsoo.ru/YW8Q15GKD
46	Теорема Пифагора и её применение	1			февраль	https://m.edsoo.ru/813M9DZJ1
47	Определение	1			февраль	https://m.edsoo.ru/

	тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике					6A9U6XM04
48	Основное тригонометрическое тождество	1			март	https://m.edsoo.ru/2QDXH1YZ5
49	Основное тригонометрическое тождество	1			март	https://m.edsoo.ru/N6342X4EH
50	Основное тригонометрическое тождество	1			март	https://m.edsoo.ru/Z90FW4KDD
51	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1		март	https://m.edsoo.ru/UTLIP99RE
52	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1			март	https://m.edsoo.ru/EI5FI79UD
53	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1			март	https://m.edsoo.ru/43MAHH6UC
54	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1			апрель	https://m.edsoo.ru/3ZZGB0BNG

55	Углы между хордами и секущими	1			апрель	https://m.edsoo.ru/L94GFIER7
56	Углы между хордами и секущими	1			апрель	https://m.edsoo.ru/CEBZS8M13
57	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1			апрель	https://m.edsoo.ru/EF64M7KVW
58	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1			апрель	https://m.edsoo.ru/X56Y75XJ3
59	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1			апрель	https://m.edsoo.ru/4IKJ0GXSD
60	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	1			апрель	https://m.edsoo.ru/FDUOS6UKR
61	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	1			апрель	https://m.edsoo.ru/16MMU1G86
62	Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные	1			апрель	https://m.edsoo.ru/HNR974IO4
63	Касание окружностей	1			май	https://m.edsoo.ru/3CXC3IA4I
64	Контрольная работа по теме	1	1		май	https://m.edsoo.ru/

	"Углы в окружности. Вписанные и описанные четырёхугольники"					C9VEDRQZJ
65	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/CH0829ZLJ
66	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/ 1ERGJKPU6
67	Итоговая контрольная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/J7Z8ZK4IE
68	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/ BHTMJS7YA
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы		
1	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/CD1X6AAL2
2	Формулы приведения	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/0BNBY3J2Q
3	Теорема косинусов	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/RHIDMBXJ5
4	Теорема косинусов	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/K9M41J37R
5	Теорема косинусов	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/JUPIR2ISZ
6	Теорема синусов	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/ANH6PT9I7
7	Теорема синусов	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/4LWCLZGKB
8	Теорема синусов	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/6NO2CEW1N
9	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/3ILX8JCNG
10	Решение треугольников	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/KJ889IJVV
11	Решение треугольников	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/A8EP9BMX8

12	Решение треугольников	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/992MSU6ZU
13	Решение треугольников	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/DH52RQGDI
14	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/6N7QYFLH7
15	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/JXOUN27RH
16	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1		октябрь	https://m.edsoo.ru/TK6LFSOQC
17	Понятие о преобразовании подобия	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/WPA4QQNZN
18	Соответственные элементы подобных фигур	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/6WZ4YF0AQ
19	Соответственные элементы подобных фигур	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/LFK1UZATS
20	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/KLRAL11S8
21	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/LYNT6HMD8
22	Теорема о произведении	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/UJ0EI9T2A

	отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной					
23	Применение теорем в решении геометрических задач	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/TOB48A8CV
24	Применение теорем в решении геометрических задач	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/RTSQ4CQSP
25	Применение теорем в решении геометрических задач	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/VULVGR288
26	Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"	1	1		декабрь	https://m.edsoo.ru/0949LL15C
27	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/J3CES39AE
28	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/KGY8I1BY7
29	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/LDRAMZ9Y7
30	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/DOG688O4Y
31	Разложение вектора по двум	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/

	неколлинеарным векторам					J2TDGKRE0
32	Координаты вектора	1				https://m.edsoo.ru/IYKUMLBW
33	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1			январь	https://m.edsoo.ru/0UDML31UP
34	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1			январь	https://m.edsoo.ru/AADOETIFV
35	Решение задач с помощью векторов	1			январь	https://m.edsoo.ru/2JR4517AI
36	Решение задач с помощью векторов	1			январь	https://m.edsoo.ru/AMZ5CARLT
37	Применение векторов для решения задач физики	1			январь	https://m.edsoo.ru/XJGOFOJ9I
38	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1		январь	https://m.edsoo.ru/XRY0SPMO0
39	Декартовы координаты точек на плоскости	1			январь	https://m.edsoo.ru/MHQLIZYYO
40	Уравнение прямой	1			февраль	https://m.edsoo.ru/9IUZRULTD
41	Уравнение прямой	1			февраль	https://m.edsoo.ru/8I0UXVNZK
42	Уравнение окружности	1			февраль	https://m.edsoo.ru/94M1DDAX9

43	Координаты точек пересечения окружности и прямой	1			февраль	https://m.edsoo.ru/DRGH38D3G
44	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1			февраль	https://m.edsoo.ru/1AMXQ157N
45	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1			февраль	https://m.edsoo.ru/XFTU86O2I
46	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1			февраль	https://m.edsoo.ru/SS4ULS6P3
47	Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на плоскости"	1	1		февраль	https://m.edsoo.ru/WRGPEQB3I
48	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1			март	https://m.edsoo.ru/D0LCSQMPG
49	Число π . Длина окружности	1			март	https://m.edsoo.ru/2T61GISCK
50	Число π . Длина окружности	1			март	https://m.edsoo.ru/9D2XNUVZB
51	Длина дуги окружности	1			март	https://m.edsoo.ru/SOYASAM3K
52	Радианная мера угла	1			март	https://m.edsoo.ru/693M9FRD2
53	Площадь круга, сектора, сегмента	1			март	https://m.edsoo.ru/5ERUOY0F5
54	Площадь круга, сектора,	1			апрель	https://m.edsoo.ru/

	сегмента					8TYSLUQX0
55	Площадь круга, сектора, сегмента	1			апрель	https://m.edsoo.ru/YMASE5DLX
56	Понятие о движении плоскости	1			апрель	https://m.edsoo.ru/4ZNZMHHVZ
57	Параллельный перенос, поворот	1			апрель	https://m.edsoo.ru/WWY1N8IZE
58	Параллельный перенос, поворот	1			апрель	https://m.edsoo.ru/F1QJ8OWZA
59	Параллельный перенос, поворот	1			апрель	https://m.edsoo.ru/D51X77IR1
60	Параллельный перенос, поворот	1			апрель	https://m.edsoo.ru/GMG7L5683
61	Применение движений при решении задач	1			апрель	https://m.edsoo.ru/WRRE97U1Q
62	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	1	1		апрель	https://m.edsoo.ru/RNUG3U5AL
63	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	1			май	https://m.edsoo.ru/MDGLRIQ00
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	1			май	https://m.edsoo.ru/EFTNXPQ2E
65	Повторение, обобщение,	1			май	https://m.edsoo.ru/

	систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности					BV4CRATOO
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников	1			май	https://m.edsoo.ru/ M0GX4YGQN
67	Итоговая контрольная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/ EU9L2Q7GV
68	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/ 0GT7I3W64
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины

6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить 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
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл

6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки
------	--

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач

6.9	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для не табличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире

6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых

6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках

6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырёхугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность

	векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

	стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни

8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма

	векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления

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

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

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика. Геометрия: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник; 14-е издание, переработанное Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев

С.Б. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика. Геометрия : 7 - 9 классы : базовый уровень : методическое пособие к предметной линии учебников по геометрии Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. / - 2-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 48 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>

Особенности и нормы оценки предметных результатов

Оценка устных ответов.

При оценивании устных ответов, обучающихся целесообразно ориентироваться на следующие рекомендации.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно, без ошибок используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при выполнении практического задания (если такое предусмотрено);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если обучающийся:

- раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;
- выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;

- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при решении задач (если такие предусмотрены);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;

но при этом:

- допущены небольшие неточности в формулировке математических утверждений, не искажившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибки или более 2 неточностей при освещении второстепенных вопросов/недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» за ответ ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- обучающийся демонстрировал затруднения или допускал ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, символике, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- обучающийся не справился с применением теории при решении задач, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме (если такие предусмотрены).

Отметка «2» за ответ ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся 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;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ.

При составлении содержания письменных работ, в частности тематических контрольных работ, необходимо соблюдать *принцип дифференцируемости по уровням подготовки*: важно включать в работу задания, относящиеся к базовому уровню подготовки, выполнение которых обязательно для всех обучающихся, и задания повышенных уровней, которые дают возможность реализоваться обучающимся, проявляющим к математике интерес и способности. Маркировка заданий по уровням специальными обозначениями

сначала в ходе формирования умений, а затем и в контрольной работе ориентирует обучающихся на достижение определенного результата, помогает планировать учение и контролировать выполнение работы.

Кроме того, при составлении тематических контрольных работ и текущих проверочных работ важно ориентироваться на *принцип полноты проверки планируемых результатов*. Чем больше заданий включено в работу, тем информативнее ее результаты. Для максимального охвата проверяемых умений составляют несколько вариантов работы. Кроме того, часть тематических результатов проверяется отдельными специальными небольшими по формату проверочными работами.

В конце изучения каждой темы может быть предусмотрено проведение контрольной работы, на которую отводится 1 урок. При этом, если тема небольшая и на ее изучение дается не более одной учебной недели, то контроль достижения соответствующих этой теме планируемых результатов можно перенести и включить в контрольную работу по следующей теме или же ограничиться проведением небольшой проверочной работы в течение 20–25 минут урока. При этом и обучающиеся, и учитель должны получить обратную связь о достижении или недостижении тематических планируемых результатов.

При оценке результата выполнения контрольной или проверочной работы в первую очередь устанавливается наличие или отсутствие у обучающегося базовой математической подготовки, поэтому так важно отдельно оценить выполнение им соответствующих заданий. Как правило, они компонуется в первую часть контрольной работы.

Начисление баллов за выполнение заданий:

- за верное выполнение каждого задания первой части обучающемуся начисляется 1 балл;
- за выполнение задания второй части начисляются 2 балла, если дано верное решение и приведено обоснование; 1 балл, если логика решения верна, но допущена одна вычислительная ошибка или представленное обоснование не может считаться полным.

У обучающихся есть право на ошибку:

- для получения отметки «3» не обязательно верно выполнить все задания обязательного уровня;
- для получения отметки «5» не обязательно выполнить все задания контрольной работы.

Критерии для перевода общей суммы начисленных баллов в отметку по пятибалльной шкале:

обучающийся не достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка «2»**), если он набрал **менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка не ниже «3»**), если он набрал **не менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг повышенного уровня (**отметка не ниже «4»**), если он набрал **не менее 65%** общего числа баллов;

обучающийся достиг высокого уровня (**отметка «5»**), если он набрал **не менее 85%** общего числа баллов.

Оценка тестовых заданий.

Тест может использоваться для проведения текущего и тематического контроля. Тестовая форма используется при выявлении степени усвоения теоретического материала и умения решать задания репродуктивного характера.

При использовании теста как формы контроля используются те же критерии для перевода суммы баллов в отметку.

При выполнении теста, состоящего только из заданий с выбором одного ответа (самые простые), нижние пороги могут быть увеличены:

не менее 70% – **отметка «3»**;

не менее 80% – **отметка «4»**;

не менее 90% – **отметка «5»**.

Программа учебного курса «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» в 7-9 классах

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности

обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

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

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

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

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

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

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых

данных. Примеры случайной изменчивости.

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

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

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

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

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

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

обществе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, 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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие,

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- 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

К концу обучения **в 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков,

представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

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

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

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

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	7		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2	Описательная статистика	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
3	Случайная изменчивость	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
4	Введение в теорию графов	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
5	Вероятность и частота случайного события	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
6	Обобщение, систематизация	5	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc

	знаний				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 класса	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
3	Множества	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
4	Вероятность случайного события	6	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
5	Введение в теорию графов	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
6	Случайные события	8	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
7	Обобщение, систематизация знаний	4	2	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	1	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Электронные
-------	-----------------------------	------------------	-------------

	программы	Всего	Контрольные работы	Практические работы	(цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение курса 8 класса	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Элементы комбинаторики	4	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
3	Геометрическая вероятность	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Испытания Бернулли	6	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
5	Случайная величина	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
6	Обобщение, контроль	10	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных в таблицах	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/ TD2HPTMG9
2	Практические вычисления по табличным данным	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/ X2RGHQ1BB
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/ OT1QCHHNA
4	Практическая работа "Таблицы"	1		1	сентябрь	https://m.edsoo.ru/ S3N8OV8XD
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ MLLFF0ZM1
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/ C6RLJTDOX
7	Практическая работа "Диаграммы"	1		1	октябрь	https://m.edsoo.ru/ ACL0VVHE2

8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/845QZEZDT
9	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/DFE4DRPC8
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/4EAJ9ZPVP
11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/4QXDGJCWQ
12	Практическая работа "Средние значения"	1		1	ноябрь	https://m.edsoo.ru/CPUDVBO9D
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/8ZZ76WFQ9
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/VQOBESO32
15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/WYFB6QP2I
16	Контрольная работа по темам	1	1		декабрь	https://m.edsoo.ru/7A3Z0WKUX

	"Представление данных. Описательная статистика"					
17	Случайная изменчивость (примеры)	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/1MY2138AH
18	Частота значений в массиве данных	1			январь	https://m.edsoo.ru/WC8Q0907G
19	Группировка	1			январь	https://m.edsoo.ru/KBOV03AJQ
20	Гистограммы	1			январь	https://m.edsoo.ru/4KY4F1REM
21	Гистограммы	1			февраль	https://m.edsoo.ru/UUH0RALG9
22	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1		1	февраль	https://m.edsoo.ru/LX22O1R00
23	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1			февраль	https://m.edsoo.ru/BY5FHBTIG
24	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1			март	https://m.edsoo.ru/LHYL8J4F1
25	Цепь и цикл. Путь в	1			март	https://m.edsoo.ru/

	графе. Представление о связности графа					O0DUSZOEQ
26	Представление об ориентированных графах	1			март	https://m.edsoo.ru/ E4K0E836S
27	Случайный опыт и случайное событие	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ MSWJWJ7DH
28	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ 9PVEDVAMM
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ CRO43AQ3Y
30	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1		1	апрель	https://m.edsoo.ru/ 0UGEF4BOZ
31	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	1		май	https://m.edsoo.ru/ E0FHMQJK8
32	Повторение, обобщение. Представление данных	1			май	https://m.edsoo.ru/ X4L7PQ26W

33	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1			май	https://m.edsoo.ru/ H1RAK5LGC
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1			май	https://m.edsoo.ru/ UPOYNBVM7
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5		

8 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных. Описательная статистика	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/16PEO3Q2G
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/Z0XC1OMLN
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/RUI18V6UI
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/7LKM9XC8W
5	Отклонения	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/PJXXIGBJN
6	Дисперсия числового набора	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/OLWWNY81A
7	Стандартное отклонение числового набора	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/KYQY7LB3M
8	Диаграммы рассеивания	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/0T3KZ4PEO
9	Множество, подмножество	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/3Z7F1KG5T
10	Операции над множествами: объединение,	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/6U85JHAAG

	пересечение, дополнение					
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/RGK5GD7DF
12	Графическое представление множеств	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/FIPIQ8U94
13	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	1		ноябрь	https://m.edsoo.ru/V7QDRQTBK
14	Элементарные события. Случайные события	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/5KFFTZ2Z2
15	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/GOHXXKPDLO
16	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/TTTHGTF8R
17	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/3FBWH23QS
18	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1			январь	https://m.edsoo.ru/YSYDJ6F5U

19	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		1	январь	https://m.edsoo.ru/ SZNXSVJYW
20	Дерево	1			январь	https://m.edsoo.ru/ Z4WOXOBK4
21	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1			февраль	https://m.edsoo.ru/ DH7ULRQ7T
22	Правило умножения	1			февраль	https://m.edsoo.ru/ FLOUL8J8L
23	Правило умножения	1			февраль	https://m.edsoo.ru/ K76VI2W4N
24	Противоположное событие	1			март	https://m.edsoo.ru/ VUB6L9JA2
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1			март	https://m.edsoo.ru/ CXZ8KTXVE
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1			март	https://m.edsoo.ru/ S34J2UJIT
27	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ VEK6UAQIK
28	Правило умножения вероятностей. Условная	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ O2T3BGWHT

	вероятность. Независимые события					
29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ X8KILPR5D
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ MFZN318XE
31	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1			май	https://m.edsoo.ru/ RTUIXE0MZ
32	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1			май	https://m.edsoo.ru/ KDUFO3YNL
33	Повторение, обобщение. Графы	1			май	https://m.edsoo.ru/ WX49KRDMH
34	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"	1	1		май	https://m.edsoo.ru/ QF3GBW3C5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	1		

9 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/Q947AEIU0
2	Описательная статистика	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/Q4B57ES0Z
3	Операции над событиями	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/Z5QE5NCFP
4	Независимость событий	1			сентябрь	https://m.edsoo.ru/1XW0P3B8X
5	Комбинаторное правило умножения	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/JHM41LV0S
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/WHVL7QVEF
7	Треугольник Паскаля	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/GJCER7TYH
8	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1		1	октябрь	https://m.edsoo.ru/AAFG7UT95
9	Геометрическая	1			октябрь	https://m.edsoo.ru/6AZ5BG32Y

	вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности					
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/PPDIXX8L7
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/4MRUN0S97
12	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/AGLCRU6DJ
13	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1			ноябрь	https://m.edsoo.ru/8OV1MEH5R

14	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/HYX7MOR3W
15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/XUASD75FY
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/CYMRVA42W
17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1			декабрь	https://m.edsoo.ru/4P3N8JB15
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1		1	январь	https://m.edsoo.ru/19OPK3F1Y
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1			январь	https://m.edsoo.ru/OG4UJZH68
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1			январь	https://m.edsoo.ru/565PLHG9O
21	Примеры математического ожидания как	1			февраль	https://m.edsoo.ru/DO6HCR46S

	теоретического среднего значения величины					
22	Понятие о законе больших чисел	1			февраль	https://m.edsoo.ru/ DOO6YSTLB
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1			февраль	https://m.edsoo.ru/ GL55Z7UT2
24	Применение закона больших чисел	1			март	https://m.edsoo.ru/ 24VNG3P7W
25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1			март	https://m.edsoo.ru/ 6WOF2YHCJ
26	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1			март	https://m.edsoo.ru/ C2M2RAS2E
27	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ 82BZREYI8
28	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1			апрель	https://m.edsoo.ru/ 8S0KEW1RB

29	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1			апрель	https://m.edsoo.ru/0NNZKNTC3
30	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1			апрель	https://m.edsoo.ru/5940HH585
31	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1			май	https://m.edsoo.ru/F2L1AQ7O5
32	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1			май	https://m.edsoo.ru/K2QA3L023
33	Итоговая контрольная работа	1	1		май	https://m.edsoo.ru/QY01QWK9J
34	Обобщение, систематизация знаний	1			май	https://m.edsoo.ru/EMU1IQEWN
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

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

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)

5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых

	измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число 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

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений,

	при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности

5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли»
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные

	неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

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

	Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 1-ое издание Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под редакцией Яценко И.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике Высоцкого И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В., Москва «Издательство «Просвещение» 2023

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>

Особенности и нормы оценки предметных результатов

Оценка устных ответов.

При оценивании устных ответов, обучающихся целесообразно ориентироваться на следующие рекомендации.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно, без ошибок используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при выполнении практического задания (если такое предусмотрено);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если обучающийся:

- раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;
- выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при решении задач (если такие предусмотрены);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;

но при этом:

- допущены небольшие неточности в формулировке математических утверждений, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибки или более 2 неточностей при освещении второстепенных вопросов/недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» за ответ ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- обучающийся демонстрировал затруднения или допускал ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, символике, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- обучающийся не справился с применением теории при решении задач, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме (если такие предусмотрены).

Отметка «2» за ответ ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся 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;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из

поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ.

При составлении содержания письменных работ, в частности тематических контрольных работ, необходимо соблюдать *принцип дифференцируемости по уровням подготовки*: важно включать в работу задания, относящиеся к базовому уровню подготовки, выполнение которых обязательно для всех обучающихся, и задания повышенных уровней, которые дают возможность реализоваться обучающимся, проявляющим к математике интерес и способности. Маркировка заданий по уровням специальными обозначениями сначала в ходе формирования умений, а затем и в контрольной работе ориентирует обучающихся на достижение определенного результата, помогает планировать учение и контролировать выполнение работы.

Кроме того, при составлении тематических контрольных работ и текущих проверочных работ важно ориентироваться на *принцип полноты проверки планируемых результатов*. Чем больше заданий включено в работу, тем информативнее ее результаты. Для максимального охвата проверяемых умений составляют несколько вариантов работы. Кроме того, часть тематических результатов проверяется отдельными специальными небольшими по формату проверочными работами.

В конце изучения каждой темы может быть предусмотрено проведение контрольной работы, на которую отводится 1 урок. При этом, если тема небольшая и на ее изучение дается не более одной учебной недели, то контроль достижения соответствующих этой теме планируемых результатов можно перенести и включить в контрольную работу по следующей теме или же ограничиться проведением небольшой проверочной работы в течение 20–25 минут урока. При этом и обучающиеся, и учитель должны получить обратную связь о достижении или недостижении тематических планируемых результатов.

При оценке результата выполнения контрольной или проверочной работы в первую очередь устанавливается наличие или отсутствие у обучающегося базовой математической подготовки, поэтому так важно отдельно оценить выполнение им соответствующих заданий. Как правило, они komponуются в первую часть контрольной работы.

Начисление баллов за выполнение заданий:

- за верное выполнение каждого задания первой части обучающемуся начисляется 1 балл;
- за выполнение задания второй части начисляются 2 балла, если дано верное решение и приведено обоснование; 1 балл, если логика решения верна, но допущена одна вычислительная ошибка или представленное обоснование не может считаться полным.

У обучающихся есть право на ошибку:

- для получения отметки «3» не обязательно верно выполнить все задания обязательного уровня;
- для получения отметки «5» не обязательно выполнить все задания контрольной работы.

Критерии для перевода общей суммы начисленных баллов в отметку по пятибалльной шкале:
обучающийся не достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка «2»**), если он набрал **менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);
обучающийся достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка не ниже «3»**), если он набрал **не менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);
обучающийся достиг повышенного уровня (**отметка не ниже «4»**), если он набрал **не менее 65%** общего числа баллов;
обучающийся достиг высокого уровня (**отметка «5»**), если он набрал **не менее 85%** общего числа баллов.

Оценка тестовых заданий.

Тест может использоваться для проведения текущего и тематического контроля. Тестовая форма используется при выявлении степени усвоения теоретического материала и умения решать задания репродуктивного характера.

При использовании теста как формы контроля используются те же критерии для перевода суммы баллов в отметку.

При выполнении теста, состоящего только из заданий с выбором одного ответа (самые простые), нижние пороги могут быть увеличены:

не менее 70% – **отметка «3»**;

не менее 80% – **отметка «4»**;

не менее 90% – **отметка «5»**.