

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Свердловской области
«Каменск-Уральская школа, реализующая адаптированные основные
общеобразовательные программы»
Ул. Лермонтова, д. 2, Каменск-Уральский ГО, Свердловская область, 623414

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

(базовый уровень)

для обучающихся 5-9 классов

Составители:

О.Н. Абакшина, зам.директора
Н.М. Миньяшарова, учитель

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для обучающихся с задержкой психического развития (далее – ЗПР) на уровне основного общего образования подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 г., рег. номер 64101) (далее – ФГОС ООО), с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Общая характеристика учебного предмета «Математика»

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика». Он способствует развитию вычислительной культуры и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни обучающихся с ЗПР. Учебный предмет развивает мышление, пространственное воображение, функциональную грамотность, умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах.

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

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

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Программа отражает содержание обучения предмету «Математика» с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с ЗПР. Овладение учебным предметом «Математика» представляет определенную сложность для учащихся с ЗПР. У обучающихся с ЗПР наиболее выражены отставания в развитии словесно-логических форм мышления, поэтому абстрактные и отвлеченные категории им труднодоступны. В тоже время при специальном обучении обучающиеся могут выполнять задания по алгоритму. Они восприимчивы к помощи, могут выполнить перенос на аналогичное задание усвоенного способа решения. Снижение развития мыслительных операций и замедленное становление логических действий приводят к недостаточной осмысленности совершаемых учебных действий. У обучающихся затруднены счетные вычисления, производимые в уме. В письменных вычислениях они могут пропускать один из промежуточных шагов. При работе с числовыми выражениями, вычислением их значения могут не удерживать правильный порядок действий. При упрощении, преобразовании выражений учащиеся с ЗПР не могут самостоятельно принять решение о последовательности выполнения действий. Конкретность мышления осложняет усвоения навыка решения уравнений, неравенств, системы уравнений. Им малодоступно совершение обратимых операций.

Низкий уровень развития логических операций, недостаточная обобщенность мышления затрудняют изучение темы «Функции»: при определении функциональной зависимости, при описании графической ситуации, используя геометрический, алгебраический, функциональный языки. Нередко учащиеся не видят разницы между областью определения функции и областью значений.

Решение задач сопряжено с трудностями оформления краткой записи, проведения анализа условия задачи, выделения существенного. Обучающиеся с ЗПР затрудняются сделать умозаключение от общего к частному, нередко выбирают нерациональные способы решения, иногда ограничиваются манипуляциями с числами.

При изучении геометрического материала обучающиеся с ЗПР сталкиваются с трудностью делать логические выводы, строить последовательные рассуждения. Непрочные знания основных теорем геометрии приводит к ошибкам в решении геометрических задач. Обучающиеся могут подменить формулу, неправильно применить теорему. К серьезным ошибкам в решении задач приводят недостаточно развитые пространственные представления. Им сложно выполнить чертеж к условию, в письменных работах они не могут привести объяснение к чертежу.

Точность запоминания и воспроизведения учебного материала снижены по причине слабости мнестической деятельности, сужения объема памяти. Обучающимся с ЗПР требуется больше времени на закрепление материала, актуализация знаний по опоре при воспроизведении.

Для преодоления трудностей в изучении учебного предмета «Математика» необходима адаптация объема и характера учебного материала к познавательным возможностям учащихся с ЗПР. Следует учебный материал преподносить небольшими порциями, усложняя его постепенно, изыскивать способы адаптации трудных заданий, некоторые темы давать как ознакомительные; исключать отдельные трудные доказательства; теоретический материал рекомендуется изучать в процессе практической деятельности по решению задач. Органическое единство практической и умственной деятельности учащихся на уроках математики способствуют прочному и сознательному усвоению базисных математических знаний и умений.

Цели и задачи изучения учебного предмета «Математика»

Приоритетными *целями* обучения математике в 5–9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся с ЗПР;
- подведение обучающихся с ЗПР на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся с ЗПР, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих *задач*:

- формировать у обучающихся с ЗПР навыки учебно-познавательной деятельности: планирование работы, поиск рациональных путей ее выполнения, осуществления самоконтроля;
- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- формировать ключевые компетенции учащихся в рамках предметной области «Математика и информатика»;
- развивать понятийное мышление обучающихся с ЗПР;
- осуществлять коррекцию познавательных процессов обучающихся с ЗПР, необходимых для освоения программного материала по учебному предмету;
- предусматривать возможность компенсации образовательных дефицитов в освоении предшествующего программного материала у обучающихся с ЗПР и недостатков в их математическом развитии;
- сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету;
- выявлять и развивать математические и творческие способности.

Основные линии содержания курса математики в 5–9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования требование «уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне основного общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся с ЗПР, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи. Общие цели изучения учебного предмета «Математика» представлены в Примерной рабочей программе основного общего образования.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 5-6 классах на изучение учебного предмета «Математика» отводится 340 часов. По 170 часов в 5 и 6 классах (5 ч. в неделю). По учебному предмету «Алгебра» с 7 по 9 класс отводится всего 306 часов, по 102 часа в 7, 8, 9 классах (3 ч. в неделю). По учебному предмету «Геометрия» с 7 по 9 класс отводится всего 204 часа, по 68 часов в 7, 8, 9 классах (2 ч. в неделю). По учебному предмету «Вероятность и статистика» с 7 по 9 класс отводится всего 102 часа, по 34 часа в 7, 8, 9 классах (1 ч. в неделю)

Рабочая программа по учебному предмету сформирована с учетом рабочей программы воспитания ГБОУ СО «Каменск-Уральская школа» модуля «Урочная деятельность».

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации посредством применения методов и технологии нравственного воспитания: этические беседы, метод коррекции поведения, метод стимулирования, метод игровых ситуаций, методы воздействия на эмоциональную сферу;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией - инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу,

выработки своего к ней отношения посредством элементов технологии проблемного обучения, развития критического мышления;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, применение технологии «уроки доброты»;

- применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся, использование технологий деятельностного типа: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых методов и технологий, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (метод проектов), что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей посредством информационно-коммуникационных технологий, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

- нацеленность воспитательного потенциала урока на овладение обучающимися такими компетенциями, которые позволят им самореализоваться в дальнейшей жизни, получать удовольствие от процесса образования и достижения результатов (применение компетентностного подхода в обучении).

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над одноклассниками с ЗПР, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся с ЗПР в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения практикоориентированных задач, навык обдумывания и высказывания собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Рабочая программа учебного предмета «Математика». 5–6 классы

Цели изучения учебного предмета

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 с ЗПР, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;

- подведение обучающихся с ЗПР на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;

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

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

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

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

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

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

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

В курсе «Математики» 5–6 классов представлена наглядная геометрия, направленная на развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Это важный этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно-практическом уровне, опирается на наглядно-образное мышление обучающихся. Большая роль отводится практической деятельности, опыту, эксперименту, моделированию. Обучающиеся знакомятся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве, с их простейшими конфигурациями,

учатся изображать их на нелинованной и клетчатой бумаге, рассматривают их простейшие свойства. В процессе изучения наглядной геометрии знания, полученные обучающимися в начальной школе, систематизируются и расширяются.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

5 КЛАСС

Натуральные числа и ноль

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* (здесь и далее курсивом обозначены темы, изучение которых проводится в ознакомительном плане. Педагог самостоятельно определяет объем изучаемого материала). 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 развёрнутые углы.

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

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник,

квадрат; треугольник, о равенстве фигур.

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

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

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

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 КЛАСС

Натуральные числа

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

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

Дроби

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

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

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

Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. *Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.* Изображение чисел на координатной прямой. *Числовые промежутки.*

Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

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

Буквенные выражения

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

Решение текстовых задач

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

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

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

Оценка и прикидка, округление результата.

Составление буквенных выражений по условию задачи.

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

Наглядная геометрия

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

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

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

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

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

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

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

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра». 7–9 классы

Цели изучения учебного предмета

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа

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

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел.

Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам.

Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения

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

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

Линейное уравнение с двумя переменными и его график (здесь и далее курсивом обозначены темы, изучение которых проводится в ознакомительном плане. Педагог самостоятельно определяет объем изучаемого материала). Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Координаты и графики. Функции

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

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

Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = kx + b$. *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 $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$. *Графическое решение уравнений и систем уравнений.*

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Действительные числа

Рациональные числа, *иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.* *Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные*

дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции

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

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$ и их свойства.

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ». 7–9 КЛАССЫ

Цели изучения учебного предмета

Общие цели изучения учебного курса «Геометрия» заключаются, прежде всего в том, что на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. В обучении умению рассуждать состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Для этого

учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить обучающихся строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата. Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 КЛАСС

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

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии (здесь и далее курсивом обозначены темы, изучение которых проводится в ознакомительном плане. Педагог самостоятельно определяет объем изучаемого материала). 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, равнобедренная 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.

Рабочая программа учебного предмета «Вероятность и статистика» 7–9 классы

Цели изучения учебного предмета

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании. 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, в том числе обучающихся с ЗПР, функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам.

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

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся с ЗПР 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 для обучающихся с ЗПР здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

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

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 КЛАСС

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

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

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей (здесь и далее курсивом обозначены темы, изучение которых проводится в ознакомительном плане. Педагог самостоятельно определяет объем изучаемого материала).

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.

Контрольно-измерительные материалы

Проведение оценки достижений планируемых результатов освоения учебного предмета проводится в форме текущего и рубежного контроля в виде: контрольные работы, самостоятельные работы, зачеты, математические диктанты, практические работы, письменный ответ по индивидуальным карточкам-заданиям, тестирование.

Для обучающихся с ЗПР возможно изменение формулировки заданий на «пошаговую», адаптацию предлагаемого обучающемуся тестового (контрольно-оценочного) материала: использование устных и письменных инструкций, упрощение длинных сложных формулировок инструкций, решение с опорой на алгоритм, образец, использование справочной информации.

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

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

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

Экологическое воспитание:

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

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

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

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

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

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

Базовые логические действия:

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;

— формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие;

— условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;

— предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

— обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

— формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу,

— аргументировать свою позицию, мнение;

— проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

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

Работа с информацией:

— выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

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

2) **Универсальные коммуникативные действия** обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты освоения учебного предмета «Математика (включая алгебру, геометрию, вероятность и статистику)», распределенные по годам обучения, формулируются по принципу добавления новых результатов от года к году, уже названные в предыдущих годах позиции, как правило, дословно не повторяются, но учитываются (результаты очередного года по

умолчанию включают результаты предыдущих лет).

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

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

5 КЛАСС

Числа и вычисления

Ориентироваться в понятиях и оперировать на базовом уровне терминами, связанными 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 (при необходимости с направляющей помощью).

Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость (при необходимости с использованием справочной информации).

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

Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие (при необходимости с опорой на справочную информацию).

Извлекать 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, при необходимости по визуальной опоре, 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 (после совместного анализа).

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 (при необходимости с опорой на справочную информацию).

Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.

Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям (с опорой на алгоритм учебных действий), пользоваться единицами измерения объёма.

Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях (при необходимости с визуальной опорой).

6 КЛАСС

Числа и вычисления

Ориентироваться в понятиях и оперировать на базовом уровне терминами, связанными 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 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 (по образцу), находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

Ориентироваться в понятиях и оперировать на базовом уровне терминами, связанными с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения простейших числовых выражений, содержащих степени.

Пользоваться признаками делимости (при необходимости с опорой на алгоритм правила), раскладывать натуральные числа на простые множители.

Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования (с опорой на алгоритм учебных действий).

Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом с опорой на вопросный план.

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

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

Составлять буквенные выражения по условию задачи после совместного анализа.

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.

Иметь представление о геометрических понятиях: равенство фигур, симметрия, 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 (при необходимости с опорой на справочную информацию).

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

Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.

Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения объёма через другие (с опорой на справочную информацию).

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях (при необходимости с визуальной опорой).

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

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

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь). Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями (с опорой на справочную информацию).

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

Алгебраические выражения

Ориентироваться в понятиях и оперировать на базовом уровне алгебраической терминологией и символикой.

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 (с опорой на справочную информацию).

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки

общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения (с опорой на справочную информацию).

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений (с опорой на справочную информацию).

Уравнения и неравенства

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

Иметь представление о графических методах 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 (с опорой на алгоритм учебных действий).

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

Координаты и графики. Функции

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = kx + b$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами (по алгоритму учебных действий): скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять простейшие 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 (с использованием справочной информации).

Выполнять несложные 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 (с использованием справочной информации) и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

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

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

Оперировать на базовом уровне функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$; описывать свойства числовой функции по её графику (при необходимости с направляющей помощью).

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

Решать простейшие системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным (по визуальной опоре).

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

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

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов (с опорой на справочную информацию).

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТ «ГЕОМЕТРИЯ» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

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

7 КЛАСС

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

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

Строить чертежи к геометрическим задачам (с использованием смысловой опоры: наводящие вопросы и/или алгоритма учебных действий).

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

Проводить доказательства несложных геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).

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.

Иметь представление о понятие геометрического места точек.

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

Ориентироваться в понятиях: описанная около треугольника окружность, центр описанной окружности. Оперировать на базовом уровне фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Ориентироваться в понятиях и оперировать на базовом уровне: касательная к окружности, теорема о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Иметь представление о простейших геометрических неравенств, их практическом смысле.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 КЛАСС

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

Ориентироваться в понятии – точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении простейших геометрических задач. Иметь представление о теореме Фалеса и теореме о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач (с опорой на зрительную наглядность).

Применять признаки подобия треугольников в решении несложных геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач (при необходимости с опорой на алгоритм правила).

Вычислять (различными способами) (с опорой на справочную информацию) 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 простейших геометрических задач.

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

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

9 КЛАСС

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

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами (с опорой на справочную информацию).

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

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

Пользоваться теоремами (по визуальной опоре) 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 (с опорой на справочную информацию). 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).

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)»

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

7 КЛАСС

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

(с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).

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

Ориентироваться в понятиях и оперировать ими на базовом уровне: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

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

8 КЛАСС

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

Описывать после совместного анализа 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 (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).

Иметь представление о графических моделях: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями на базовом уровне: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств (с использованием визуальной опоры).

Иметь представление о графическом представлении множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 КЛАСС

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

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

Иметь представление об описательных характеристиках 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 (с опорой на справочную информацию).

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
МАТЕМАТИКА
5 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольн ые работы	практическ ие работы		
Раздел 1. Натуральные числа. Действия с натуральными числами						
1.1.	Десятичная система счисления.	1	0	0	Читать; записывать; сравнивать натуральные числа; предлагать и обсуждать способы упорядочивания чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7721/start/287636/
1.2.	Ряд натуральных чисел.	1	0	0	Изображать координатную прямую; отмечать числа точками на координатной прямой; находить координаты точки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/start/316201/
1.3.	Натуральный ряд.	1	0	0.25	Исследовать свойства натурального ряда; чисел 0 и 1 при сложении и умножении	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/start/316201/
1.4.	Число 0.	1	0	0	Исследовать свойства натурального ряда; чисел 0 и 1 при сложении и умножении	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/start/316201/
1.5.	Натуральные числа на координатной прямой.	3	1	0	Изображать координатную прямую; отмечать числа точками на координатной прямой; находить координаты точки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/start/316201/
1.6.	Сравнение, округление натуральных чисел.	4	0	0.5	Вычислять значения числовых выражений со скобками и без скобок	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7718/start/316232/
1.7.	Арифметические действия с натуральными числами.	12	1	0.5	Выполнять арифметические действия с натуральными числами; вычислять значения числовых выражений со	https://resh.edu.ru/subject/12/5/
1.8.	Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы	1	0	0	Исследовать свойства натурального ряда; чисел 0 и 1 при сложении и	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/start/272294/
1.9.	Переместительное и сочетательное свойства сложения и	2	1	0	Использовать при вычислениях переместительное и сочетательное свойства	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/start/272294/

1.10.	Делители и кратные числа, разложение числа на множители.	3	0	0	Формулировать определения делителя и кратного; называть делители и кратные числа; распознавать простые и составные числа; применять алгоритм разложения числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/start/233487/
1.11.	Деление с остатком.	2	0	0	Формулировать определения делителя и кратного; называть делители и кратные числа; распознавать простые и составные числа; применять алгоритм разложения числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7709/start/325151/
1.12.	Простые и составные числа.	1	0	0	распознавать простые и составные числа;;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7749/start/313626/
1.13.	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9.	4	0	0	Формулировать определения делителя и кратного; называть делители и кратные числа; распознавать простые и составные числа; формулировать и	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/start/233487/
1.14.	Степень с натуральным показателем.	2	0	0	Записывать произведение в виде степени; читать степени; использовать терминологию (основание; показатель);	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/start/272325/
1.15.	Числовые выражения; порядок действий.	2	0	1	Формулировать и применять правила преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/start/287667/
1.16.	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	3	1	0	строить логическую цепочку рассуждений;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7711/start/311996/
Итого по разделу:		43				
Раздел 2. Наглядная геометрия. Линии на плоскости						

2.1.	Точка, прямая, отрезок, луч.	1	0	0.5	Распознавать на чертежах; рисунках; описывать; используя терминологию; и изображать с помощью чертёжных инструментов: точку; прямую; отрезок	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7741/start/312461/
2.2.	Ломаная.	1	0	0	Распознавать на чертежах; рисунках; описывать; используя терминологию; и изображать с помощью чертёжных	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7741/start/312461/
2.3.	Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины.	2	0	1	Использовать линейку и транспортир как инструменты для построения и измерения: измерять длину от резка; величину угла; строить отрезок заданной длины	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7740/start/234851/
2.4.	Окружность и круг.	1	0	0.5	Использовать линейку и транспортир как инструменты для построения и измерения: измерять длину от резка; величину угла; строить отрезок заданной длины	
2.5.	Практическая работа «Построение узора из окружностей».	1	0	0	Использовать линейку и транспортир как инструменты для построения и измерения: измерять длину от резка; величину угла; строить отрезок заданной длины	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7736/start/312523/
2.6.	Угол.	1	0	0.5	Использовать линейку и транспортир как инструменты для построения и измерения: измерять длину от резка; величину угла; строить отрезок заданной длины;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/start/234882/
2.7.	Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.	1	0	0	Распознавать и изображать на нелинованной и клетчатой бумаге прямой; острый; тупой	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/start/234882/

2.8.	Измерение углов.	2	0	1	Распознавать и изображать на нелинованной и клетчатой бумаге прямой; острый; тупой; развёрнутый углы; сравнивать углы	Распознавать и изображать на нелинованной и клетчатой бумаге прямой, острый, тупой, развёрнутый углы; сравнивать углы
2.9.	Практическая работа «Построение углов» Практическая работа «Построение углов»	2	0	2	Понимать и использовать при решении задач зависимости между единицами метрической системы мер; выражать длину в различных единицах измерения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/start/234882/
Итого по разделу:		12				
Раздел 3. Обыкновенные дроби						
3.1.	Дробь.	2	0	0	Читать и записывать; сравнивать обыкновенные дроби; предлагать; обосновывать и обсуждать способы упорядочивания дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/start/313719/
3.2.	Правильные и неправильные дроби.	2	0	0.5	Читать и записывать; сравнивать обыкновенные дроби; предлагать; обосновывать и обсуждать способы упорядочивания дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7781/start/269488/
3.3.	Основное свойство дроби.	2	0	0	обосновывать и обсуждать способы упорядочивания дробей;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7781/start/269488/
3.4.	Сравнение дробей.	5	0	0.5	Изображать обыкновенные дроби точками на координатной прямой; использовать координатную прямую для сравнения дробей;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7776/start/233239/
3.5.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей.	12	2	0	Выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями; применять свойства арифметических действий для рационализации	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/
3.6.	Смешанная дробь.	5	0	0	Представлять смешанную дробь в виде неправильной и выделять целую часть числа из неправильной дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/

3.7.	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби.	12	1	0	Выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7769/start/290790/
3.8.	Решение текстовых задач, содержащих дроби.	3	0	0	Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные; и задачи на нахождение части целого и целого по его части; выявлять их сходства и различия	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/start/287889/
3.9.	Основные задачи на дроби.	3	0	0	Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка; таблицы; схемы;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/start/287889/
3.10.	Применение букв для записи математических выражений и предложений	2	1	1	Приводить; оценивать различные записи решений текстовых задач; различать; решения;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7784/start/233301/
Итого по разделу:		48				
Раздел 4. Наглядная геометрия. Многоугольники						
4.1.	Многоугольники.	1	0	0	Описывать; изображать с помощью инструментов и от руки; моделировать из бумаги многоугольники; используя терминологию; чертёжных	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7733/start/233518/
4.2.	Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат.	2	0	0.5	Вычислять: периметр треугольника, прямоугольника, многоугольника; площадь прямоугольника, квадрата; Исследовать свойства квадрата путём эксперимента; наблюдения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7733/start/233518/
4.3.	Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге».	1	0	1	Исследовать свойства квадрата путём эксперимента; наблюдения; измерения; моделирования; сравнивать свойства квадрата и прямоугольника	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7733/start/233518/

4.4.	Треугольник.	2	0	0	Изображать остроугольные; прямоугольные и тупоугольные треугольники;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7734/start/234913/
4.5.	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из	2	0	0.5	Выражать величину площади в различных единицах измерения метрической системы мер; понимать и использовать зависимости между метрическими единицами измерения площади	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7733/start/233518/
4.6.	Периметр многоугольника.	2	1	0.5		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7733/start/233518/
Итого по разделу:		10				
Раздел 5. Десятичные дроби						
5.1.	Десятичная запись дробей.	3	0	0	Представлять десятичную дробь в виде обыкновенной; читать и записывать; сравнивать десятичные дроби; предлагать; обосновывать и обсуждать способы упорядочивания десятичных дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/704/
5.2.	Сравнение десятичных дробей.	4	0	0	Представлять десятичную дробь в виде обыкновенной; читать и записывать; сравнивать десятичные дроби; предлагать; обосновывать и обсуждать способы упорядочивания десятичных дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/718/
5.3.	Действия с десятичными дробями.	18	1	0	Выполнять арифметические действия с десятичными дробями; выполнять прикидку и оценку результата вычислений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/
5.4.	Округление десятичных дробей.	4	0	0	Применять правило округления десятичных дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/
5.5.	Решение текстовых задач, содержащих дроби.	5	0	0	Решать текстовые задачи; содержащие дробные данные; и нахождение части целого и целого по его части; выявлять их сходства и различия	https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/

5.6.	Основные задачи на дроби.	4	1	0	Моделировать ход решения задачи с помощью рисунка; схемы; таблицы. Приводить; разбирать;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/
Итого по разделу:		38				
Раздел 6. Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве						
6.1.	Многогранники.	1	0	0	оценивать линейные размеры	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/start/325368/
6.2.	Изображение многогранников.	1	0	0.5	Изображать куб на клетчатой бумаге	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/start/325368/
6.3.	Модели пространственных тел.	1	0	0.5	Моделировать куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов; объяснять способ моделирования	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/start/325368/
6.4.	Прямоугольный параллелепипед, куб.	2	0	0	Моделировать куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов; объяснять способ моделирования	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/start/325368/
6.5.	Развёртки куба и параллелепипеда.	1	0	0	Распознавать и изображать развёртки куба и параллелепипеда	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/start/325368/
6.6.	Практическая работа «Развёртка куба».	1	0	1	Распознавать и изображать развёртки куба и параллелепипеда	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/start/325368/
6.7.	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	2	1	0	Находить измерения; вычислять площадь поверхности; объём куба; прямоугольного параллелепипеда; исследовать зависимость объёма куба от длины его ребра; выдвигать и обосновывать гипотезу	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/start/272360/
Итого по разделу:		9				
Раздел 7. Повторение и обобщение						
7.1.	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	10	1	0	Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других учебных предметов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7789/start/266057/
Итого по разделу:		10				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		170	13	14.25		

МАТЕМАТИКА 6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1.Натуральные числа. Действия с натуральными числами						
1.1.	Арифметические действия с многозначными натуральными числами.	5	0	0	Исследовать числовые закономерности, проводить числовые эксперименты, выдвигать и обосновывать гипотезы; критически оценивать полученный результат, находить ошибки, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию; выполнять арифметические действия с многозначными натуральными числами, находить значения числовых выражений со скобками и без скобок; вычислять значения выражений, содержащих степени; выполнять прикидку и оценку значений числовых выражений, применять приёмы проверки результата	https://resh.edu.ru/
1.2.	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок.	4	0	0	Решать текстовые задачи, включающие понятия делимости, арифметическим способом, использовать перебор всех возможных вариантов; моделировать ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы; приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач; критически оценивать полученный результат, находить ошибки, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию; выполнять прикидку и оценку значений числовых выражений, применять приёмы проверки результата	https://resh.edu.ru/
1.3.	Округление натуральных чисел.	4	0	0	Выполнять арифметические действия с многозначными натуральными числами, находить значения числовых выражений со скобками и без скобок; вычислять значения выражений, содержащих степени	https://resh.edu.ru/
1.4.	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	4	0	0	Исследовать числовые закономерности, проводить числовые эксперименты, выдвигать и обосновывать гипотезы	https://resh.edu.ru/

1.5.	Разложение числа на простые множители.	3	1	0	Исследовать числовые закономерности, проводить числовые эксперименты, выдвигать и обосновывать гипотезы; выполнять арифметические действия с многозначными натуральными числами, находить значения числовых выражений со скобками и без скобок; вычислять значения выражений, содержащих степени	https://resh.edu.ru/
1.6.	Делимость суммы и произведения.	3	0	0	Исследовать, обсуждать, формулировать и обосновывать вывод о чётности суммы, произведения: двух чётных чисел, двух нечётных чисел, чётного и нечётного чисел; исследовать свойства делимости суммы и произведения чисел	https://resh.edu.ru/
1.7.	Деление с остатком.	3	0	0	Применять алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел, алгоритм разложения числа на простые множители; исследовать условия делимости на 4 и 6	https://resh.edu.ru/
1.8.	Решение текстовых задач	4	1	0	Формулировать определения делителя и кратного, наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, простого и составного чисел; использовать эти понятия при решении задач; применять алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел, алгоритм разложения числа на простые множители; конструировать математические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...»	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		30				
Раздел 2. Наглядная геометрия. Прямые на плоскости						
2.1.	Перпендикулярные прямые.	2	0	0	Распознавать на чертежах, рисунках случаи взаимного расположения двух прямых; изображать с помощью чертёжных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге две пересекающиеся прямые, две параллельные прямые, строить прямую, перпендикулярную данной; распознавать в многоугольниках перпендикулярные и параллельные стороны; изображать многоугольники с параллельными, перпендикулярными сторонами	https://resh.edu.ru/
2.2.	Параллельные прямые.	1	0	0	Распознавать на чертежах, рисунках случаи взаимного расположения двух прямых; Изображать с помощью чертёжных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге две пересекающиеся прямые, две параллельные прямые, строить прямую, перпендикулярную данной; Распознавать в многоугольниках перпендикулярные и параллельные стороны; изображать многоугольники с параллельными,	https://resh.edu.ru/

					перпендикулярными сторонами;	
2.3.	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке.	2	0	0	Находить расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке, в том числе используя цифровые ресурсы	https://resh.edu.ru/
2.4.	Примеры прямых в пространстве	2	0	0	Приводить примеры параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		7				
Раздел 3. Дроби						
3.1.	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей.	3	0	0	Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дробей	https://resh.edu.ru/
3.2.	Сравнение и упорядочивание дробей.	3	0	0	Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях; Использовать десятичные дроби при преобразовании величин в метрической системе мер	https://resh.edu.ru/
3.3.	Десятичные дроби и метрическая система мер.	3	0	0	Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дробей; представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях	https://resh.edu.ru/
3.4.	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.	3	1	0	Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями; вычислять значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дробей, выбирать способ, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений	https://resh.edu.ru/
3.5.	Отношение.	3	0	0	Составлять отношения и пропорции, находить отношение величин, делить величину в данном отношении. Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру	https://resh.edu.ru/
3.6.	Деление в данном отношении.	3	0	0	Составлять отношения и пропорции, находить отношение величин, делить величину в данном отношении. Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру	https://resh.edu.ru/

3.7.	Масштаб, пропорция.	3	0	0	Составлять отношения и пропорции, находить отношение величин, делить величину в данном отношении. Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру	https://resh.edu.ru/
3.8.	Понятие процента.	3	1	0	Составлять отношения и пропорции, находить отношение величин, делить величину в данном отношении. Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру; интерпретировать масштаб как отношение величин, находить масштаб плана, карты и вычислять расстояния, используя масштаб; объяснять, что такое процент, употреблять обороты речи со словом «процент»; решать задачи на части, проценты, пропорции, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой; приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач	https://resh.edu.ru/
3.9.	Вычисление процента от величины и величины по её проценту.	3	0	0	Вычислять процент от числа и число по его проценту	https://resh.edu.ru/
3.10.	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты.	3	0	0	Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дробей; округлять дроби и проценты, находить приближения чисел; решать задачи на части, проценты, пропорции, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой; приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач; извлекать информацию из таблиц и диаграмм, интерпретировать табличные данные, определять наибольшее и наименьшее из представленных данных	https://resh.edu.ru/
3.11.	Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»	2	0	1	Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дробей; представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях; Решать задачи на части, проценты, пропорции, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой; приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач; извлекать информацию из таблиц и диаграмм, интерпретировать табличные данные, определять наибольшее и наименьшее из представленных данных	https://resh.edu.ru/

Итого по разделу:		32				
Раздел 4. Наглядная геометрия. Симметрия						
4.1.	Осевая симметрия.	1	0	0	Распознавать на чертежах и изображениях, изображать от руки, строить с помощью инструментов фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник, окружность), симметричную данной относительно прямой, точки; обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур	https://resh.edu.ru/
4.2.	Центральная симметрия.	2	0	0	Распознавать на чертежах и изображениях, изображать от руки, строить с помощью инструментов фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник, окружность), симметричную данной относительно прямой, точки; исследовать свойства изученных фигур, связанные с симметрией, используя эксперимент, наблюдение, моделирование; обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур	https://resh.edu.ru/
4.3.	Построение симметричных фигур.	1	0	0	Распознавать на чертежах и изображениях, изображать от руки, строить с помощью инструментов фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник, окружность), симметричную данной относительно прямой, точки; конструировать геометрические конфигурации, используя свойство симметрии, в том числе с помощью цифровых ресурсов	https://resh.edu.ru/
4.4.	Практическая работа «Осевая симметрия».	1	0	1	Конструировать геометрические конфигурации, используя свойство симметрии, в том числе с помощью цифровых ресурсов; исследовать свойства изученных фигур, связанные с симметрией, используя эксперимент, наблюдение, моделирование	https://resh.edu.ru/
4.5.	Симметрия в пространстве	1	0	0	Находить примеры симметрии в окружающем мире; обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		6				
Раздел 5. Выражения с буквами						
5.1.	Применение букв для записи математических выражений и предложений.	1	0	0	Использовать буквы для обозначения чисел, при записи математических утверждений, составлять буквенные выражения по условию задачи; Исследовать несложные числовые закономерности, использовать буквы для их записи;	https://resh.edu.ru/

5.2.	Буквенные выражения и числовые подстановки.	1	0	0	Исследовать несложные числовые закономерности, использовать буквы для их записи; вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв	https://resh.edu.ru/
5.3.	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента.	2	0	0	Находить неизвестный компонент арифметического действия	https://resh.edu.ru/
5.4.	Формулы	2	1	0	Записывать формулы: периметра и площади прямоугольника, квадрата; длины окружности, площади круга; выполнять вычисления по этим формулам; моставлять формулы, выражающие зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы; выполнять вычисления по этим формулам	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		6				

Раздел 6. Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости

6.1.	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников.	2	0	0	Предлагать и обсуждать способы, алгоритмы по строения; Измерять и строить с помощью транспортира углы, в том числе в многоугольнике, сравнивать углы; распознавать острые, прямые, тупые, развёрнутые углы	https://resh.edu.ru/
6.2.	Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей.	2	0	0	Предлагать и обсуждать способы, алгоритмы по строения; распознавать, изображать остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равно сторонний треугольники;	https://resh.edu.ru/
6.3.	Измерение углов.	1	0	0	Изображать на нелинованной и клетчатой бумаге с использованием чертёжных инструментов четырёхугольники с заданными свойствами: с параллельными, перпендикулярными, равными сторонами, прямыми углами и др., равнобедренный треугольник; предлагать и обсуждать способы, алгоритмы по строения	https://resh.edu.ru/
6.4.	Виды треугольников.	2	0	0	Изображать на нелинованной и клетчатой бумаге с использованием чертёжных инструментов четырёхугольники с заданными свойствами: с параллельными, перпендикулярными, равными сторонами, прямыми углами и др., равнобедренный треугольник; предлагать и обсуждать способы, алгоритмы по строения; исследовать, используя эксперимент, наблюдение, моделирование, свойства прямоугольника, квадрата, разбивать на треугольники; обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о прямоугольнике, квадрате, распознавать верные и неверные утверждения	https://resh.edu.ru/

6.5.	Периметр многоугольника.	1	0	0	Вычислять периметр многоугольника, площадь многоугольника разбиением на прямоугольники, на равные фигуры, использовать метрические единицы измерения длины и площади	https://resh.edu.ru/
6.6.	Площадь фигуры.	1	0	0	Вычислять периметр многоугольника, площадь многоугольника разбиением на прямоугольники, на равные фигуры, использовать метрические единицы измерения длины и площади	https://resh.edu.ru/
6.7.	Формулы периметра и площади прямоугольника.	2	0	0	Вычислять периметр многоугольника, площадь многоугольника разбиением на прямоугольники, на равные фигуры, использовать метрические единицы измерения длины и площади	https://resh.edu.ru/
6.8.	Приближённое измерение площади фигур.	1	0	0	Использовать приближённое измерение длин и площадей на клетчатой бумаге, приближённое измерение длины окружности, площади круга	https://resh.edu.ru/
6.9.	Практическая работа «Площадь круга»	2	0	1	Использовать приближённое измерение длин и площадей на клетчатой бумаге, приближённое измерение длины окружности, площади круга	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		14				
Раздел 7. Положительные и отрицательные числа						
7.1.	Целые числа.	5	0	0	Приводить примеры использования в реальной жизни положительных и отрицательных чисел; изображать целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, использовать числовую прямую для сравнения чисел	https://resh.edu.ru/
7.2.	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля.	5	0	0	Применять правила сравнения, упорядочивать целые числа; находить модуль числа	https://resh.edu.ru/
7.3.	Числовые промежутки.	5	1	0	Приводить примеры использования в реальной жизни положительных и отрицательных чисел; изображать целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, использовать числовую прямую для сравнения чисел	https://resh.edu.ru/
7.4.	Положительные и отрицательные числа.	6	0	0	Приводить примеры использования в реальной жизни положительных и отрицательных чисел; изображать целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, использовать числовую прямую для сравнения чисел	https://resh.edu.ru/
7.5.	Сравнение положительных и отрицательных чисел.	6	0	0	Изображать целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, использовать числовую прямую для сравнения чисел	https://resh.edu.ru/

					Применять правила сравнения, упорядочивать целые числа; находить модуль числа	
7.6.	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.	6	1	0	Формулировать правила вычисления с положительными и отрицательными числами, находить значения числовых выражений, содержащих действия с положительными и отрицательными числами; применять свойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений	https://resh.edu.ru/
7.7.	Решение текстовых задач	7	0	0	Решать текстовые задачи с рациональными числами	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		40				
Раздел 8. Представление данных						
8.1.	Прямоугольная система координат на плоскости.	1	0	0	Объяснять и иллюстрировать понятие прямоугольной системы координат на плоскости, использовать терминологию; строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, находить координаты точек	https://resh.edu.ru/
8.2.	Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината.	1	0	0	Объяснять и иллюстрировать понятие прямоугольной системы координат на плоскости, использовать терминологию; строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, находить координаты точек	https://resh.edu.ru/
8.3.	Столбчатые и круговые диаграммы.	1	0	0	Читать столбчатые и круговые диаграммы; интерпретировать данные; строить столбчатые диаграммы	https://resh.edu.ru/
8.4.	Практическая работа «Построение диаграмм».	1	0	1	Читать столбчатые и круговые диаграммы; интерпретировать данные; строить столбчатые диаграммы	https://resh.edu.ru/
8.5.	Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах	2	1	0	Использовать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах для решения текстовых задач и задач из реальной жизни;	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		6				
Раздел 9. Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве						
9.1.	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера.	2	0	0	Распознавать на чертежах, рисунках, описывать пирамиду, призму, цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать из бумаги, пластилина, проволоки и др.; приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих формы названных тел; использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, высота, радиус и	https://resh.edu.ru/

					диаметр, развёртка	
9.2.	Изображение пространственных фигур.	1	0	0	Распознавать на чертежах, рисунках, описывать пирамиду, призму, цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать из бумаги, пластилина, проволоки и др.; изучать, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное, и описывать свойства названных тел, выявлять сходства и различия: между пирамидой и призмой; между цилиндром, конусом и шаром	https://resh.edu.ru/
9.3.	Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса.	1	0	0	Использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, высота, радиус и диаметр, развёртка; распознавать развёртки параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра; конструировать данные тела из развёрток, создавать их модели; создавать модели пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.)	https://resh.edu.ru/
9.4.	Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур».	1	0	1	Распознавать развёртки параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра; конструировать данные тела из развёрток, создавать их модели; создавать модели пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.); измерять на моделях: длины рёбер многогранников, диаметр шара	https://resh.edu.ru/
9.5.	Понятие объёма; единицы измерения объёма.	2	0	0	Ввести понятие объёма пространственных тел; изучить единицы измерения объёма	https://resh.edu.ru/
9.6.	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма	2	1	0	Выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; Вычислять по формулам: объём прямоугольного параллелепипеда, куба; использовать единицы измерения объёма; вычислять объёмы тел, составленных из кубов, параллелепипедов; решать задачи с реальными данными; выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; вычислять по формулам: объём прямоугольного параллелепипеда, куба; использовать единицы измерения объёма; вычислять объёмы тел, составленных из кубов, параллелепипедов; решать задачи с реальными данными	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		9				
Раздел 10. Повторение, обобщение, систематизация						

10.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов обобщение, систематизация знаний	20	1	0	Вычислять значения выражений, содержащих натуральные, целые, положительные и отрицательные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел и выражений; выбирать способ сравнения чисел, вычислений, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений; решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов; решать задачи разными способами, сравнивать, выбирать способы решения задачи; осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		20				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	5		

**Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра»
7 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работ	практические работы		
Раздел 1. Числа и вычисления. Рациональные числа.						
1.1.	Понятие рационального числа	1			Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях. Сравнить и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь. Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами. Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида a^n (a — любое рациональное число, n — натуральное число). Понимать смысл записи	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/ , https://resh.edu.ru/subject/lesson/6886/
1.2.	Арифметические действия с рациональными числами.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6889/
1.3.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6889/
1.4.	Степень с натуральным показателем.	2	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/

1.5.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	5			<p>больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, применять их в реальных ситуациях. Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Решать задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов. Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/start/237920/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6848/
1.6.	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/77		
1.7.	Реальные зависимости.	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6849/		
1.8.	Прямая и обратная пропорциональности	4	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6840/		
Итого по разделу		25				
Раздел 2. Алгебраические выражения.						
2.1.	Буквенные выражения.	1			<p>Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомиться с историей развития математики</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/
2.2.	Переменные.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/		
2.3.	Допустимые значения переменных.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7260/		
2.4.	Формулы.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7257/		
2.5.	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7259/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7259/		
2.6.	Свойства степени с натуральным показателем.	3	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/conspect/304285/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1		
2.7.	Многочлены.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7256/main/247075/		
2.8.	Сложение, вычитание, умножение многочленов.	5	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7254/conspect/247915/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7253/conspect/248790/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7253/conspect/248790/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7253/conspect/248790/		

2.9.	Формулы сокращённого умножения.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1138/training/#133029 https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/conspect/292467/
2.10.	Разложение многочленов на множители	5	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/conspect/292467/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/11330/
Итого по разделу		27				
Раздел 3. Уравнения и неравенства.						
3.1.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	2			Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. Проверять, является ли конкретное число корнем уравнения. Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения. Находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/conspect/294966/
3.2.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/conspect/296573/
3.3.	Решение задач с помощью уравнений.	5	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/conspect/296573/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/conspect/304056/
3.4.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/conspect/304056/
3.5.	Система двух линейных уравнений с двумя	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/
3.6.	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	5	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/11430/
Итого по разделу:		20				
Раздел 4. Координаты и графики. Функции.						
4.1.	Координата точки на прямой.	1			Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке. Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий. Применять, изучать преимущества, интерпретировать	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7233/main/310091/
4.2.	Числовые промежутки.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/340/
4.3.	Расстояние между двумя точками координатной прямой.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7233/train/310065/

4.4.	Прямоугольная система координат на плоскости.	2			графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации. Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией. Распознавать линейную функцию $y = kx + b$, описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b . Строить графики линейной функции, функции $y = x$. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/consp/ct/308551/
4.5.	Примеры графиков, заданных формулами.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/training/#133279
4.6.	Чтение графиков реальных зависимостей.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6922/start/315615/
4.7.	Понятие функции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/training/
4.8.	График функции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/
4.9.	Свойства функций.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/
4.10.	Линейная функция.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/
4.11.	Построение графика линейной функции.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/
4.12.	График функции $y = x $.	3	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/
Итого по разделу:		22				

Раздел 5. Повторение и обобщение.

5.1.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	8	1		Выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/
Итого по разделу:		8				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 8 класс		102	9	0		

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работ	практические работы		

Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни						
1.1.	Квадратный корень из числа.	2		1.1.	<p>Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня. Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями. Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$. Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера). Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений. Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Выражать переменные из геометрических и физических формул. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор. Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. Знакомиться с историей развития математики</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/
1.2.	Понятие об иррациональном числе.	2		1.2.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/main/
1.3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	1		1.3.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/main/
1.4.	Действительные числа.	2		1.4.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/main/249139/
1.5.	Сравнение действительных чисел.	1		1.5.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/main/249139/
1.6.	Арифметический квадратный корень.	2		1.6.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/
1.7.	Уравнение вида $x^2 = a$.	1		1.7.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/main/
1.8.	Свойства арифметических квадратных корней.	1		1.8.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/main/
1.9.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	3	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/main/
Итого по разделу		15	1			
Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем						
2.1.	Степень с целым показателем.	1			<p>Формулировать определение степени с целым показателем. Представлять запись больших и малых чисел в стандартном виде. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень)</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/main/248570/
2.2.	Стандартная запись числа.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1554/start/
2.3.	Размеры объектов окружающего мира (от	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4761/conspect/132475/
2.4.	Свойства степени с целым показателем	4	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/
Итого по разделу		7				
Раздел 3. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь						
3.1.	Алгебраическая дробь.	2			Записывать алгебраические выражения. Находить область определения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/12

3.2.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	1			рационального выражения. Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выразить переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/
3.3.	Основное свойство алгебраической дроби.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/main/
3.4.	Сокращение дробей.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/main/
3.5.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7245/conspect/311433/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1331/
3.6.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	4	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/main/
Итого по разделу		15				
Раздел 4. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения						
4.1.	Квадратное уравнение.	1			Распознавать квадратные уравнения. Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и не- полные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития алгебры	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
4.2.	Неполное квадратное уравнение.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
4.3.	Формула корней квадратного уравнения.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/main/
4.4.	Теорема Виета.	2	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/main/
4.5.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/main/
4.6.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/
4.7.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/main/
Итого по разделу:		15	1			
Раздел 5. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен						

5.1.	Квадратный трёхчлен.	2			Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/control/1/#196163
5.2.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	3	1		Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/main/
Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений						
6.1.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	2			Распознавать линейные уравнения с двумя переменными. Строить графики линейных уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы. Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением. Решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/
6.2.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/
6.3.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/
6.4.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/start/
6.5.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	3	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1145/
Итого по разделу:		13				
Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства						
7.1.	Числовые неравенства и их свойства.	1			Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/

7.2.	Неравенство с одной переменной.	2			в ходе решения задач. Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой. Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/
7.3.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/
7.4.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/
7.5.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	4	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/
Итого по разделу:		12	1			
Раздел 8. Функции. Основные понятия						
8.1.	Понятие функции.	1			Использовать функциональную терминологию и символику. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Использовать функциональную терминологию и символику. Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2130/main/
8.2.	Область определения и множество значений функции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/main/
8.3.	Способы задания функций.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1228/
8.4.	График функции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/
Итого по разделу:		5				
Раздел 9. Функции. Числовые функции						
9.1.	Чтение и построение графиков функций.	1			Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами. Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$, $y = x$. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений. Применять цифровые ресурсы для построения графиков функций	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/
9.2.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1412/
9.3.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6840/conspect/237795/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2501/main/

9.4.	Гипербола.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2912/main/
9.5.	График функции $y = x^2$.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/main/
9.6.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, уравнений и систем уравнений	2	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/start/
Итого по разделу:		9	1			
Раздел 10. Повторение и обобщение						
10.1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	6	1		Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи	
Итого по разделу:		6	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	9	0		

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр ольны е	практич еские работы		
Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа						
1.1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	2			Развивать представления о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел. Ознакомиться с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, применять десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/mnozhestva-naturalnykh-chisel-tcelykh-chisel-racionalnykh-chisel-11990/re-53fddb53-eb42-

1.2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	1			Изображать действительные числа точками координатной прямой. Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа. Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений. Получить представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека. Анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решении задач. Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Знакомиться с историей развития математики	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/mnozhestvo-deistvitelnykh-chisel-i-ee-geometricheskaia-
1.3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек	1				https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/poniatie-irracionalnogo-chisla-12158/TeacherInfo
1.4.	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.	1				https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenii-a-po-nedostatku-po-izbytku-
1.5.	Приближённое значение величины, точность приближения.	1				https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527
1.6.	Округление чисел.	1				https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527/re-62906334-97b0-4e95-
1.7.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	2	1			https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527
Итого по разделу		9	1			
Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной.						
2.1.	Линейное уравнение.	1			Осваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/948/
2.2.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1413/
2.3.	Квадратное уравнение.	1				https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-

2.4.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2				https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratsionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-1d0e092f-b0c0-44ee-81b4-7255e1d7cbfe
2.6.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3785/conspect/
2.7.	Решение дробно-рациональных уравнений.	2				https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/obshchie-metody-resheniia-uravnenii-9119/TeacherInfo
2.8.	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	2	1			https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratsionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef
Итого по разделу		14				
Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений						
3.1.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	3			Осваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/
3.2.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	3				https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-
3.3.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1999/main/

3.4.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/main/
3.5.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	3	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/342/ https://znaika.ru/catalog/9-klass/algebra/Algebraicheskiy-sposob-resheniya-tekstovyykh-zadach.html
Итого по разделу		14	1			
Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства						
4.1.	Числовые неравенства и их свойства.	3			Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию. Выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения. Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практикоориентированных	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
4.2.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/
4.3.	Системы линейных неравенств с одной	3	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/
4.4.	Квадратные неравенства и их решение.	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/main/
4.5.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	3	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2001/main/
Итого по разделу:		16	2			
Раздел 5. Функции						
5.2.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	4	1		Распознавать виды изучаемых функций; иллюстрировать схематически, объяснять расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = kx^2$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = x$, $y = x^2$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства. Распознавать квадратичную функцию по формуле. Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2$, $y = ax^2 + q$, $y = a(x + p)^2$, $y = ax^2 + bx + c$. Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/main/
5.3.	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/main/
5.4.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx^2$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	4	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/inspect/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/star/ https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-grafik-lineinoi-funktsii-

						9107https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticznaia-funktcia-y-kx-funktcia-y-k-x-11012/kvadraticznaia-y-kx-i-ee-svoistva-parabola-11013/re-df26fc96-1843-443e-a15a-ae62d0653353https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticznaia-funktcia-y-
Итого по разделу:		16				
Раздел 6. Числовые последовательности						
6.1.	Понятие числовой последовательности.	2			Осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Анализировать формулу n -го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Решать задачи с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни с использованием цифровых технологий (электронных таблиц, графического калькулятора и т.п.). Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора). Знакомиться с историей развития математики	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyeposledovatelnosti-progressii-9139/poniatie-chislovyeposledovatelnosti-sposoby-zadaniia-posledovatelnosti-11943
6.2.	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.	2				https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/proizvodnaia-primenenie-proizvodnoi-dlia-issledovaniia-funktcii-
6.3.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	3				https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyeposledovatelnosti-progressii-9139/arifmeticheskaia-progressiia-svoistva-arifmeticheskoi-progressii-9141/re-9be60eb3-2e3a-4782-b724-d5bca94395dchttps://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyeposledovatelnosti-progressii-9139/arifmeticheskaia-progressiia-svoistva-
6.4.	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	3				https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyeposledovatelnosti-progressii-9139/arifmeticheskaia-progressiia-svoistva-

6.5.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	2				https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovyeposledovatelnosti-progressii-9139/geometricheskaia-progressiia-svoistva-
6.6.	Линейный и экспоненциальный рост.	1				https://leksi.org/6-22043.html
6.7.	Сложные проценты.	2	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1318/
Итого по разделу:		15				
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний						
7.1.	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)	5			Оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Актуализировать терминологию и основные действия, связанные с числами: натуральное число, простое и составное числа, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень. Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; выполнять прикидку и оценку результата вычислений.	
7.2.	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	8			Решать текстовые задачи арифметическим способом. Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость — время — расстояние, цена — количество — стоимость, объём работы — время — производительность труда. Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат. Оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. Выполнять основные действия: выполнять расчёты по формулам, преобразовывать целые, дробно-рациональные выражения и выражения с корнями, реализовывать разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней. Оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики. Оперировать понятиями: прямая пропорциональ-	
7.3.	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	5	1		ность, обратная пропорциональность, линейная функция,	

				квадратичная функция, парабола, гипербола. Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления. Выражать формулами зависимости между величинами	
Итого по разделу:		18			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	9	0	

Тематическое планирование по учебному предмету «Геометрия»

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр ольны е	практич еские работы		
Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин (14 ч)						
1.1.	Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.				<p>Формулировать основные понятия и определения. Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, выполнять чертёж по условию задачи (с использованием смысловой опоры: наводящие вопросы и/или алгоритма учебных действий). Проводить простейшие построения с помощью циркуля и линейки. Измерять линейные и угловые величины геометрических и практических объектов. Определять «на глаз» размеры реальных объектов, проводить грубую оценку их размеров. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов. Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур. Проводить классификацию углов, вычислять линейные и угловые величины, проводить несложные необходимые доказательные рассуждения. Знакомиться с историей развития геометрии.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7282/
1.2.	Смежные и вертикальные углы.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7281/
1.3.	Работа с простейшими чертежами.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7286/
1.4.	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7285/
1.5.	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников					

Итого по разделу		14				
Раздел 2. Треугольники						
2.1.	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах.				<p>Распознавать пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков) при необходимости с визуальной опорой. Выводить следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников. Формулировать определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника при необходимости с опорой на алгоритм правила.</p> <p>Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника. Строить чертежи, решать задачи с помощью нахождения равных треугольников. Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах (с использованием смысловой опоры: наводящие вопросы и/или алгоритма учебных действий). Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомиться с историей развития геометрии.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/72/92/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/72/94/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/72/90/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/72/95/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/72/96/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/72/97/
2.2.	Три признака равенства треугольников.					
2.3.	Признаки равенства прямоугольных треугольников.					
2.4.	Свойство медианы прямоугольного треугольника.					
2.5.	Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника.					
2.6.	Простейшие неравенства в геометрии. <i>Неравенство треугольника. Неравенство ломаной.</i>					
2.7.	Прямоугольный треугольник с углом в 30° .					
2.8.	Первые понятия о доказательствах в геометрии.					
Итого по разделу		22				
Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника						
3.1.	Параллельные прямые, их свойства.				<p>Формулировать понятие параллельных прямых, находить практические примеры.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/

3.2.	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).				<p>Изучать свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Проводить доказательства. Формулировать теорему параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой. Вычислять сумму углов треугольника и многоугольника. Находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника. Знакомиться с историей развития геометрии.</p>	7299/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/
3.3.	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7304/
3.4.	Сумма углов треугольника и многоугольника.					
3.5.	Внешние углы треугольника					
Итого по разделу		14				
Раздел 4. Окружности круг. Геометрические построения						
4.1.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства.				<p>Формулировать определения: окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности. Изучать их свойства, признаки, строить чертежи.</p> <p>Исследовать, в том числе используя цифровые ресурсы: окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в угол; равенство отрезков касательных. Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ. Овладевать понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника, находить центры этих окружностей с опорой на алгоритм правила. Решать основные задачи на построение: угла, равного данному; серединного перпендикуляра данного отрезка; прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; биссектрисы данного угла; треугольников по различным элементам при необходимости с направляющей помощью. Знакомиться с историей развития геометрии.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7305/
4.2.	Касательная к окружности.					
4.3.	Окружность, вписанная в угол.					
4.4.	<i>Понятие о ГМТ, применение в задачах.</i>					
4.5.	<i>Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек</i>					
4.6.	Окружность, описанная около треугольника. Вписанная в треугольник окружность.					
4.7.	Простейшие задачи на построение					
Итого по разделу		14				
Раздел 5. Повторение, обобщение знаний						

	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.				Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7303/
	Итого по разделу	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7310/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68				

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр ольны е	практич еские работы		
Раздел 1.						
1.1.	Параллелограмм, его признаки и свойства.				Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Использовать при решении простейших задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Применять метод удвоения медианы треугольника с опорой на алгоритм правила. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомиться с историей развития геометрии.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/
1.2.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/
1.3.	Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/
1.4.	Удвоение медианы. Центральная симметрия					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/
Итого по разделу		12				
Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники						
2.1.	<i>Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. подобия треугольников. Практическое применение.</i>				Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использование теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок с опорой на зрительную наглядность. Находить подобные треугольники на готовых чертежах с указанием соответствующих признаков подобия при необходимости с визуальной опорой. Решать задачи на подобные треугольники с помощью самостоятельного построения чертежей и нахождения подобных треугольников при	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/
2.2.	Средняя линия треугольника.					
2.3.	Трапеция, её средняя линия.					

2.4.	<i>Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.</i>				<p>необходимости с направляющей помощью.</p> <p>Проводить доказательства с использованием признаков подобия несложных геометрических задач с опорой на алгоритм учебных действий.</p> <p>Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач при необходимости с направляющей помощью. Знакомиться с историей развития геометрии.</p>	
2.5.	<i>Свойства центра масс в треугольнике.</i>					
2.6.	<i>Подобные треугольники.</i>					
2.7.	<i>Три признака подобия треугольников. Практическое применение.</i>					
Итого по разделу		15				

Раздел 3. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур

3.1.	Понятие об общей теории площади.				<p>Овладевать первичными представлениями об общей теории площади (меры), формулировать свойства площади, выяснять их наглядный смысл.</p> <p>Применять формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции с опорой на справочную информацию. Применять формулы площади выпуклого четырёхугольника через диагонали и угол между ними с опорой на справочную информацию. Находить площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, использовать разбиение на части и достроение. Разбирать примеры использования вспомогательной площади для решения геометрических задач. Находить площади подобных фигур с опорой на справочную информацию.</p> <p>Вычислять площади различных многоугольных фигур. Решать задачи на площадь с практическим содержанием после совместного анализа.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/</p>
3.2.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма.					
3.3.	<i>Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой</i>					
3.4.	<i>Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение</i>					
3.5.	Площади фигур на клетчатой бумаге.					
3.6.	Площади подобных фигур. Вычисление площадей.					
3.7.	Задачи с практическим содержанием. <i>Решение задач с помощью метода вспомогательной площади.</i>					
Итого по разделу		14				

Раздел 4. Теорема Пифагора и начала тригонометрии

4.1.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.				<p>Формулировать теорему Пифагора, использовать её в практических вычислениях. Владеть понятиями тригонометрических функций острого угла, проверять их корректность. Выводить тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике с опорой на справочную информацию. Исследовать соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45°; 30° и 60° с направляющей помощью. Использовать формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов с опорой на справочную информацию. Применять полученные знания и умения при решении практических задач (при необходимости с опорой на алгоритм правила). Знакомиться с историей развития геометрии.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/</p>
4.2.	Обратная теорема Пифагора.					
4.3.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.					
4.4.	Основное тригонометрическое тождество.					
4.5.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60° .					
Итого по разделу		10				

Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей

5.1.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.				<p>Формулировать основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол). Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле при необходимости с визуальной опорой. Исследовать, в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырёхугольники, выводить их свойства и признаки после совместного анализа. Использовать эти свойства и признаки при решении задач.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2023/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2021/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/</p>
5.2.	Углы между хордами и секущими.					
5.3.	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства.					
5.4.	Применение этих геометрических задач. Взаимное расположение окружностей.					
Итого по разделу		13				

Раздел 5. Повторение, обобщение знаний

	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 и 8 классов.				Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/
	Итого по разделу	4				
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68				

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр ольны е	практич еские работы		
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников						
1.1.	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .				Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов с визуальной опорой. Формулировать теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности). Решать треугольники с опорой на алгоритм учебных действий. Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/
1.2.	Косинус и синус прямого и тупого угла.					
1.3.	Теорема косинусов.					
1.4.	(Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).					
1.5.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.					
1.6.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.					
1.7.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними..					
1.8.	Практическое применение доказанных теорем					
	Итого по разделу	16				

Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности						
2.1.	Понятие о преобразовании подобия.				<p>Осваивать понятие преобразования подобия. Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия. Находить примеры подобия в окружающей действительности.</p> <p>Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников.</p> <p>Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/
2.2.	Соответственные элементы подобных фигур.					
2.3.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.					
2.4.	Применение в решении геометрических задач.					
Итого по разделу		10				
Раздел 3. Векторы						
3.1.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.				<p>Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов с опорой на вопросный план.</p> <p>Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций.</p> <p>Решать геометрические задачи с использованием векторов.</p> <p>Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам. Использовать скалярное произведение векторов, выводить его основные свойства.</p> <p>Вычислять сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах. Применять скалярное произведение для нахождения длин и углов.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/
3.2.	Физический и геометрический смысл векторов.					
3.3.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.					
3.4.	Координаты вектора.					
3.5.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов..					
3.6.	Решение задач с помощью векторов.					
3.7.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики					
Итого по разделу		12				
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости						

4.1.	Декартовы координаты точек на плоскости.				<p>Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки.</p> <p>Исследовать уравнение прямой и окружности с опорой на вопросный план. Находить центр и радиус окружности по её уравнению.</p> <p>Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.</p> <p>Использовать свойства углового коэффициента прямой при решении задач, для определения расположения прямой.</p> <p>Применять координаты при решении геометрических и практических задач, для построения математических моделей реальных задач («метод координат»).</p> <p>Пользоваться для построения и исследований цифровыми ресурсами.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/
4.2.	Уравнение прямой.					
4.3.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.					
4.4.	Уравнение окружности. Пересечения окружности и прямой.					
4.5.	Метод координат при решении геометрических задач. Использование метода координат в практических задачах					
Итого по разделу		9				

Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей

5.1.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.				<p>Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. Пользоваться понятием длины окружности, введённым спомощью правильных многоугольников, определять число π, длину дуги и радианную меру угла по образцу.</p> <p>Проводить переход от радианной меры угла к градусной и наоборот по визуальной опоре.</p> <p>Определять площадь круга.</p> <p>Выводить формулы (в градусной и радианной мере) для длин дуг, площадей секторов и сегментов с опорой на вопросный план.</p> <p>Вычислять площади фигур, включающих элементы окружности (круга) с опорой на справочную информацию.</p> <p>Находить площади в задачах реальной жизни.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/
5.2.	Число π и длина окружности.					
5.3.	Длина дуги окружности.					
5.4.	Радианная мера угла.					
5.5.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).					
5.6.	Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга.					
Итого по разделу		8				

Раздел 6. Движения плоскости

6.1	Понятие о движении плоскости.				<p>Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии.</p> <p>Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии с визуальной опорой. Находить неподвижные точки по образцу.</p> <p>Находить центры и оси симметрий простейших фигур по образцу.</p> <p>Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры).</p> <p>Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3041/</p>
6.2	Параллельный перенос, поворот и симметрия.					
6.3	Оси и центры симметрии.					
6.4	Простейшие применения в решении задач					
Итого по разделу		6				

Раздел 7. Повторение, обобщение знаний Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 - 9 классов

7.1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.				<p>Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда. Оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор; использовать эти понятия для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов. Решать задачи на повторение основных понятий, иллюстрацию связей между различными частями курса.</p> <p>Выбирать метод для решения задачи.</p> <p>Решать задачи из повседневной жизни.</p>	
7.2	Треугольники.					
7.3	Параллельные и перпендикулярные прямые.					
7.4	Окружность и круг.					
7.5	Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников. Прямая и окружность. Четырёхугольники. Вписанные четырёхугольники.					
7.6	Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников. Правильные многоугольники.					

7.7	Преобразования плоскости. Движения. Подобие. Симметрия. Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур. Декартовы координаты на плоскости.					
Итого по разделу		7				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68				

Тематическое планирование по учебному предмету «Вероятность и статистика»

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр ольны е	практич еские работы		
Раздел 1. Представление данных						
1.1.	Представление данных в таблицах.				<p>Осваивать на базовом уровне способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления).</p> <p>Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ (с направляющей помощью).</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/
1.2.	Практические вычисления по табличным данным.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/
1.3.	Извлечение и интерпретация табличных данных.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/
1.4.	Практическая работа «Таблицы».					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/
1.5.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/
1.6.	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/

1.7.	Практическая работа «Диаграммы».					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/
Итого по разделу		7				
Раздел 2. Описательная статистика						
2.1.	Числовые наборы. Среднее арифметическое.				Осваивать на базовом уровне понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/
2.2.	Медиана числового набора. Устойчивость медианы.				Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры)	
2.3.	Практическая работа «Средние значения».				Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ, (с направляющей помощью).	
2.4.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах.				Осваивать на базовом уровне понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования с направляющей помощью.	
Итого по разделу		8				
Раздел 3. Случайная изменчивость						
3.1.	Случайная изменчивость (примеры).				Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. Строить гистограммы по образцу Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/
3.2.	Частота значений в массиве данных.					
3.3.	Группировка.					
3.4.	Гистограммы.					
3.5.	Практическая работа «Случайная изменчивость».					
Итого по разделу		6				
Раздел 4. Введение в теорию графов						
4.1.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа.				Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/

4.2.	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.				Обсуждать решение задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах с направляющей помощью.	
4.3.	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь).				Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах.	
4.4.	Представление об ориентированных графах.					
Итого по разделу		4				
Раздел 5. Вероятность и частота случайного события						
5.1.	Случайный опыт и случайное событие.				Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/
5.2.	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.					
5.3.	Монета и игральная кость в теории вероятностей.					
5.4.	Практическая работа «Частота выпадения орла».					
Итого по разделу		4				
Раздел 6. Обобщение, контроль						
6.1.	Представление данных.				Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик с направляющей помощью. Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/
6.2.	Описательная статистика.					
6.3.	Вероятность случайного события.					

Итого по разделу	5				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34				

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр ольны е	практич еские работы		
Раздел 1. Повторение курса 7 класса						
1.1.	Представление данных.				Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи (по визуальной опоре) на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи (по визуальной опоре) на представление группированных данных и описание случайной изменчивости. Решать задачи (по визуальной опоре) на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/
1.2.	Случайные события.					
1.3.	Вероятности и частоты.					
1.4.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость.					
Итого по разделу		4				
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных						
2.1.	<i>Отклонения</i>				Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. Участвовать в обсуждении гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера (после совместного анализа).	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/
2.2.	<i>Дисперсия числового набора.</i>					
2.3.	<i>Стандартное отклонение числового набора.</i>					
2.4.	<i>Диаграммы рассеивания.</i>					
Итого по разделу		4				
Раздел 3. Множества						
3.1.	Множество, подмножество.				Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество. Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение (по образцу). Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения (с использованием визуальной опоры).	
3.2.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.					

3.3.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.				Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов (с использованием визуальной опоры).	
3.4.	Графическое представление множеств.					
Итого по разделу		4				
Раздел 4. Вероятность случайного события						
4.1.	Элементарные события.				Осваивать на базовом уровне понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры). Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры). Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы (с использованием визуальной опоры).	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/
4.2.	Случайные события.					
4.3.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий					
4.4.	Опыты с равновозможными элементарными событиями.					
4.5.	Случайный выбор.					
4.6.	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями».					
Итого по разделу		6				
Раздел 5. Введение в теорию графов						
5.1.	<i>Дерево.</i>				Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. Участвовать в обсуждении решения задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения.	
5.2.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.					

5.3.	Правило умножения.					
Итого по разделу		4				
Раздел 6. Случайные события						
6.1	Противоположное событие.				<p>Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события. Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).</p> <p>Участвовать в обсуждении решения задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта. Изучать свойства (определения) независимых событий.</p> <p>Участвовать в обсуждении решения задачи на определение и использование независимых событий. Участвовать в обсуждении решения задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1563/
6.2	Диаграмма Эйлера.					
6.3	Объединение и пересечение событий. Несовместимые события.					
6.4	Формула сложения вероятностей.					
6.5	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.					
6.7	Независимые события.					
6.8	Представление случайного эксперимента в виде дерева					
Итого по разделу		8				
Раздел 7. Обобщение, контроль						
6.1	Представление данных.				<p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.</p> <p>Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик (с использованием визуальной опоры). Участвовать в обсуждении решения задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями (с визуальной опорой). Участвовать в обсуждении решения задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.</p> <p>Участвовать в обсуждении решения задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля.</p>	
6.2	Описательная статистика.					
6.3	Графы.					
6.4	Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики.					
Итого по разделу		4				

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34				
-------------------------------------	----	--	--	--	--

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр ольны е	практич еские работы		
Раздел 1. Повторение курса 8 класса						
1.1.	Представление данных.				Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля	
1.2.	Описательная статистика.					
1.3.	Операции над событиями.					
1.4.	Независимость событий.					
Итого по разделу		4				
Раздел 2. Элементы комбинаторики						
2.1.	Комбинаторное правило умножения.				Осваивать на базовом уровне понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, <i>треугольник Паскаля</i> . Решать простейшие задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств (по образцу). Решать простейшие задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона) (с направляющей помощью). Решать, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы (с визуальной опорой).	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2572/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2120/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2119/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2118/
2.2.	Перестановки. Факториал.					
2.3.	Сочетания и число сочетаний. <i>Треугольник Паскаля</i> .					
2.4.	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц».					
Итого по разделу		4				
Раздел 3. Геометрическая вероятность						
3.1.	<i>Геометрическая вероятность.</i>				Осваивать понятие геометрической вероятности. Участвовать в обсуждении решения задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги	

3.2.	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.				окружности, числового промежутка	
Итого по разделу		4				
Раздел 4. Испытания Бернулли						
4.1.	Испытание.				<p>Осваивать на базовом уровне понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.</p> <p>Решать простейшие задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии (с опорой на справочную информацию).</p> <p>Решать простейшие задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли (с визуальной опорой).</p> <p>Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли</p>	
4.2.	Успех и неудача.					
4.3.	Серия испытаний до первого успеха.					
4.4.	Испытания Бернулли.					
4.5.	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.					
4.6.	Практическая работа «Испытания Бернулли».					
Итого по разделу		6				
Раздел 5. Случайная величина						
5.1.	Случайная величина и распределение вероятностей.				<p>Освоить на базовом уровне понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. Изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).</p> <p>Осваивать на базовом уровне понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.</p> <p>Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями (с направляющей помощью).</p>	
5.2.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.					
5.3.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.					
5.4.	Понятие о законе больших					

	чисел.				<p>Знакомиться с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли.</p> <p>Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.</p>	
5.5.	Измерение вероятностей с помощью частот..					
5.6.	Применение закона больших чисел					
Итого по разделу		6				
Раздел 6. Обобщение, контроль						
6.1	Представление данных.				<p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/
6.2	Описательная статистика.					
6.3	Вероятность случайного события.					
6.4	Элементы комбинаторики.					
6.5	Случайные величины и распределения.					
Итого по разделу		10				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34				

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 162597629024552560771860534290451572951297962794

Владелец Меренкова Ольга Николаевна

Действителен с 02.10.2024 по 02.10.2025