

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №33»

Принято
педагогическим советом
Протокол № 1 от 30.08.2022

Утверждено
приказом директора
№ 493 от 31.08.2022

**Рабочая программа
учебного предмета
«Математика»
5-9 классы**

Срок реализации – 5 лет

Составитель: учителя математики

Кудрявцева Татьяна Леонидовна
Толстикова Светлана Витальевна

**ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

г. Вологда

2022

I. Пояснительная записка

1. Общая характеристика учебного предмета «математика»

Рабочая программа по математике для обучающихся 5—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования 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.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся

в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

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

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.

2. Цели и особенности изучения учебного предмета

«Математика» 5 - 9 классы

Приоритетными целями обучения математике в 5—9 классах являются:

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

Основные линии содержания 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 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, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

3. Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. В 5—9 классах учебный предмет «Математика» традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия» и «Вероятность и статистика».

Согласно учебному плану на изучение математики в 5—6 классах 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, в 7—9 классах 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 952 учебных часа.

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования

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

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Экологическое воспитание:

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

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

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

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

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

Метапредметные результаты

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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

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

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

Предметные результаты

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

III. Рабочая программа учебного курса

«Математика» 5 – 6 классы

1. Цели изучения учебного курса

Приоритетными целями обучения математике в 5—6 классах являются:

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

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

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

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

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

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

2. Место учебного курса в учебном плане

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

Согласно учебному плану на изучение учебного курса «Математика» отводится:

- ✓ в 5 классе 5 учебных часов в неделю, всего 170 учебных часов;
- ✓ в 6 классе 5 учебных часов в неделю, всего 170 учебных часов.

Срок освоения рабочей программы: 5-9 классы , 5 лет

Количество часов в учебном плане на изучение предмета (34 учебные недели)

Курс	Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
«Математика»	5 класс	5	170
	6 класс	5	170
Алгебра	7 класс	3	102
	8 класс	3	102
	9 класс	3	102
Геометрия	7 класс	2	68
	8 класс	2	68
	9 класс	2	68
Вероятность и статистика	7 класс	1	34
	8 класс	1	34
	9 класс	1	34
	Всего		952

3. Содержание учебного курса "Математика"

5 класс

Натуральные числа и нуль

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

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

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

Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению.

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

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

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

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

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

Дроби

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

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

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

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

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

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

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

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

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

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

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

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

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

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 класс

Натуральные числа

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях

переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

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

Дроби

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

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

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

Положительные и отрицательные числа

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

Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

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

Буквенные выражения

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

Решение текстовых задач

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

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

Единицы измерения: массы, стоимости; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

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

Оценка и прикидка, округление результата.

Составление буквенных выражений по условию задачи.

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

Наглядная геометрия

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

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

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

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

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

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

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

4. Планируемые предметные результаты освоения рабочей программы курса «Математика» 5 – 6 класс

5 класс

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

Числа и вычисления

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

Решение текстовых задач

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

Наглядная геометрия

- ✓ Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
- ✓ Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

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

6 класс

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

Числа и вычисления

- ✓ Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
- ✓ Сравнить и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.
- ✓ Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

- ✓ Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
- ✓ Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
- ✓ Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.
- ✓ Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

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

Решение текстовых задач

- ✓ Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.
- ✓ Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.
- ✓ Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.
- ✓ Составлять буквенные выражения по условию задачи.
- ✓ Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.
- ✓ Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия

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

5. Тематическое планирование учебного курса «Математика» 5 – 6 классы

5 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Натуральные числа. Действия с натуральными числами				
1.1.	Десятичная система счисления.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/desiaticznaia-sistema-schisleniia-rimskaia-numeratciiia-13051
1.2.	Ряд натуральных чисел.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442
1.3.	Натуральный ряд.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442
1.4.	Число 0.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442
1.5.	Натуральные числа на координатной прямой.	3		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/opredelenie-koordinatnogo-lucha-13495
1.6.	Сравнение, округление натуральных чисел.	3		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442
1.7.	Арифметические действия с натуральными числами.	3		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442
1.8.	Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении.	1		https://skysmart.ru/articles/mathematic/svoystva-slozheniya-i-vychitaniya

1.9.	Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения.	3	<ul style="list-style-type: none"> включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/conspect/272293/
1.10.	Делители и кратные числа, разложение числа на множители.	3		https://interneturok.ru/lesson/matematika/6-klass/delimoschisel/deliteli-i-kratnye?block=player
1.11.	Деление с остатком.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/delenie-s-ostatkom-poniatie-obykvennoi-drobi-13672
1.12.	Простые и составные числа.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/naturalnye-chisla-13968/prostye-i-sostavnye-chisla-razlozhenie-naturalnogo-chisla-na-prostye-mnoz_-13984
1.13.	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9.	6		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/naturalnye-chisla-13968
1.14.	Степень с натуральным показателем.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiatichtnye-drobi-13880/stepen-s-naturalnym-pokazatelem-13669
1.15.	Числовые выражения; порядок действий.	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7708/conspect/325181/
1.16.	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	4		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/reshenie-tekstovykh-zadach-arifmeticheskim-sposobom-13747
Итого по разделу:		43		
Раздел 2. Наглядная геометрия. Линии на плоскости				
2.1.	Точка, прямая, отрезок, луч.	1	<ul style="list-style-type: none"> Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/nachalnye-geometricheskie-poniatiia-priamaia-otrezok-luch-lomanaia-priamo_-13390
2.2.	Ломаная.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/nachalnye-geometricheskie-poniatiia-priamaia-otrezok-luch-lomanaia-priamo_-13390

			сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	13442/nachalnye-geometricheskie-poniatiia-priamaia-otrezok-luch-lomanaia-priamo_-13390
2.3.	Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины.	1	• привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7740/conspect/234850/
2.4.	Окружность и круг.	1	• применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися:	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7736/conspect/312522/
2.5.	Практическая работа «Построение узора из окружностей».	1	интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;	https://xn--j1ahfl.xn--plai/library/lovkij_tcirkul_ili_lyubov_k_okruzhnostyam_132858.html
2.6.	Угол.	1	• включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/geometricheskie-figury-13743/ugol-izmerenie-uglov-13410
2.7.	Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/geometricheskie-figury-13743/ugol-izmerenie-uglov-13410
2.8.	Измерение углов.	3		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/geometricheskie-figury-13743/ugol-izmerenie-uglov-13410
2.9.	Практическая работа «Построение углов «Практическая работа «Построение углов»	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/
Итого по разделу:		12		
Раздел 3. Обыкновенные дроби				
3.1.	Дробь.	2	• Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/delenie-s-ostatkom-poniatie-obyknovnoi-drobi-13672
3.2.	Правильные и неправильные дроби.	4		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/pravilnye-i-nepravilnye-drobi-smeshannye-chisla-poniatie-zapis-i-chtenie-13674

3.3.	Основное свойство дроби.	6	<ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/705/	
3.4.	Сравнение дробей.	4		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/sravnienie-obyknovennykh-drobei-13675	
3.5.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей.	6		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/slozhenie-i-vychitanie-obyknovennykh-drobei-i-smeshannykh-chisel-13676	
3.6.	Смешанная дробь.	6		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/conspect/288261/	
3.7.	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби.	8		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/umnozhenie-i-delenie-obyknovennoi-drobi-na-naturalnoe-chislo-13677	
3.8.	Решение текстовых задач, содержащих дроби.	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/706/	
3.9.	Основные задачи на дроби.	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/conspect/287888/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7779/start/287920/	
3.10.	Применение букв для записи математических выражений и предложений	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1429/	
Итого по разделу:		48			
Раздел 4. Наглядная геометрия. Многоугольники					
4.1.	Многоугольники.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; • демонстрация обучающимся примеров ответственного, 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/main/325313/	
4.2.	Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7733/start/233518/	
4.3.	Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге».	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/main/325313/	

4.4.	Треугольник.	1	<p>гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих задач для решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/geometricheskie-figury-13743/treugolnik-ploshchad-treugolnika-13425
4.5.	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7732/conspect/325582/
4.6.	Периметр многоугольника.	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4270/start/162590/
Итого по разделу:		10		
Раздел 5. Десятичные дроби				
5.1.	Десятичная запись дробей.	5	<p>• Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися:</p> <p>интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/704/
5.2.	Сравнение десятичных дробей.	5		https://resh.edu.ru/subject/lesson/718/
5.3.	Действия с десятичными дробями.	6		https://www.uchportal.ru/video/vic/matematika_5_klass/desjatchnye_drobi
5.4.	Округление десятичных дробей.	4		https://interneturok.ru/lesson/matematika/5-klass/desjatchnye-drobi-slozhenie-i-vychitanie-desjatchnyh-drobej/okruglenie-chisel
5.5.	Решение текстовых задач, содержащих дроби.	9		https://interneturok.ru/lesson/matematika/5-klass/desjatchnye-drobi-slozhenie-i-vychitanie-desjatchnyh-drobej/okruglenie-chisel
5.6.	Основные задачи на дроби.	9		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/start/287889/

Итого по разделу:		38		
Раздел 6. Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве				
6.1.	Многогранники.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; • демонстрация обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих задач для решения; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/
6.2.	Изображение многогранников.	2		http://www.posobiya.ru/SREDN_SKOOL/MATEM/027/index.html
6.3.	Модели пространственных тел.	1		https://videouroki.net/razrabotki/prostranstvennye-tela-mnogogranniki.html
6.4.	Прямоугольный параллелепипед, куб.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/geometricheskie-tela-13832/priamougolnyi-parallelepiped-opredelenie-svoistva-13545
6.5.	Развёртки куба и параллелепипеда.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/geometricheskie-tela-13832/priamougolnyi-parallelepiped-razvertka-13552
6.6..	Практическая работа «Развёртка куба».	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7790/start/325244/
6.7.	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/conspect/272355/
Итого по разделу:		9		
7.1.	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	10		https://foxford.ru/wiki/matematika/zadachi-na-rabotu https://foxford.ru/wiki/matematika/zadachi-na-dvizhenie https://foxford.ru/wiki/matematika/zadachi-na-dvizhenie-po-yode
Итого по разделу:		10		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170		

6 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Натуральные числа				
1.1.	Арифметические действия с многозначными натуральными числами.	3	<ul style="list-style-type: none"> Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/preobrazovanie-bukvennykh-vyrazhenii-14441
1.2.	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок.	3		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/preobrazovanie-bukvennykh-vyrazhenii-14441
1.3.	Округление натуральных чисел.	12		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/preobrazovanie-bukvennykh-vyrazhenii-14441
1.4.	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/naturalnye-chisla-13968
1.5.	Разложение числа на простые множители.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/naturalnye-chisla-13968
1.6.	Делимость суммы и произведения.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/naturalnye-chisla-13968
1.7.	Деление с остатком.	7		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/naturalnye-chisla-13968
1.8.	Решение текстовых задач	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/reshenie-tekstovykh-zadach-arifmeticheskim-sposobom-13747
Итого по разделу		30		

Раздел 2. Наглядная геометрия. Прямые на плоскости				
2.1.	Перпендикулярные прямые.	2	<ul style="list-style-type: none"> • Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе 	https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930
2.2.	Параллельные прямые.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781
2.3.	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930
2.4.	Примеры прямых в пространстве	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930
Итого по разделу		7		
Раздел 2. Дроби				
3.1.	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей.	9	<ul style="list-style-type: none"> • Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744
3.2.	Сравнение и упорядочивание дробей.	4		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744
3.3.	Десятичные дроби и метрическая система мер.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiatichnye-drobi-13880

3.4.	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.	6	<ul style="list-style-type: none"> интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiaticnyye-drobi-13880	
3.5.	Отношение.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/otnosheniia-proporcii-protcenty-13922	
3.6.	Деление в данном отношении.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/otnosheniia-proporcii-protcenty-13922	
3.7.	Масштаб, пропорция.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/otnosheniia-proporcii-protcenty-13922	
3.8.	Понятие процента.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiaticnyye-drobi-13880/protcenty-zadachi-na-protcenty-nakhozhdenie-protcenta-ot-velichiny-i-veli-13738	
3.9.	Вычисление процента от величины и величины по её проценту.	3		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiaticnyye-drobi-13880/protcenty-zadachi-na-protcenty-nakhozhdenie-protcenta-ot-velichiny-i-veli-13738	
3.10.	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiaticnyye-drobi-13880/protcenty-zadachi-na-protcenty-nakhozhdenie-protcenta-ot-velichiny-i-veli-13738	
3.11.	Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/desiaticnyye-drobi-13880/protcenty-zadachi-na-protcenty-nakhozhdenie-protcenta-ot-velichiny-i-veli-13738	
Итого по разделу:		32			
Раздел 4. Наглядная геометрия. Симметрия					
4.1.	Осевая симметрия.	2		<ul style="list-style-type: none"> Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; демонстрация обучающимся 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781
4.2.	Центральная симметрия.	1	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781		
4.3.	Построение симметричных фигур.	1	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781		

4.4.	Практическая работа «Осевая симметрия».	1	<p>примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих задач для решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781
4.5.	Симметрия в пространстве	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781
Итого по разделу:		6		
Раздел 5. Выражения с буквами				
5.1.	Применение букв для записи математических выражений и предложений.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008
5.2.	Буквенные выражения и числовые подстановки.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008
5.3.	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента.	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008
5.4.	Формулы	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/formuly-uravneniia-uproshchenie-vyrazhenii-13788
Итого по разделу:		6		-

Раздел 6. Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости				
6.1.	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников.	1	<ul style="list-style-type: none"> Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; демонстрация обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих задач для решения; применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229
6.2.	Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229
6.3.	Измерение углов.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704
6.4.	Виды треугольников.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/summa-uglov-treugolnika-vidy-treugolnikov-9171
6.5.	Периметр многоугольника.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235
6.6.	Площадь фигуры.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235
6.7.	Формулы периметра и площади прямоугольника.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235
6.8.	Приближённое измерение площади фигур.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235
6.9.	Практическая работа «Площадь круга»	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235
Итого по разделу:		14	-	
Раздел 7. Положительные и отрицательные числа				
7.1.	Целые числа.	1	<ul style="list-style-type: none"> Привлечение внимания обучающихся к ценностному 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/ratsionalnye-chisla-13871/protivopolozhnye-chisla-modul-chisla-tselnye-i-ratsionalnye-chisla-13770

7.2.	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля.	3	<p>аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрация обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих задач для решения; • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871/protivopozhnye-chisla-modul-chisla-tcelye-i-racionalnye-chisla-13770
7.3.	Числовые промежутки.	3		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871/protivopozhnye-chisla-modul-chisla-tcelye-i-racionalnye-chisla-13770
7.4.	Положительные и отрицательные числа.	6		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871
7.5.	Сравнение положительных и отрицательных чисел.	5		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871
7.6.	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.	12		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871
7.7.	Решение текстовых задач	7		
Итого по разделу:		40		-
Раздел 8. Представление данных				
8.1.	Прямоугольная система координат на плоскости.	2	<ul style="list-style-type: none"> • Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; • демонстрация обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871/koordinaty-koordinatnaia-ploskost-koordinaty-tochki-13639
8.2.	Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/racionalnye-chisla-13871/koordinaty-koordinatnaia-ploskost-koordinaty-tochki-13639
8.3.	Столбчатые и круговые диаграммы.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6911/main/235706/
8.4.	Практическая работа «Построение диаграмм».	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6851/main/237118/

8.5.	Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах	1	<p>соответствующих задач для решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 	https://ped-kopilka.ru/blogs/smirnova-larisa-vladimirovna/urok-matematiki-po-teme-diagramy-v-6-klase.html
Итого по разделу:		6		
Раздел 9. Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве				
9.1.	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера.	2	<ul style="list-style-type: none"> • Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; • демонстрация обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих задач для решения; • включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; • инициирование и поддержка 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klasse/geometricheskie-tela-13832
9.2.	Изображение пространственных фигур.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klasse/geometricheskie-tela-13832
9.3.	Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klasse/geometricheskie-tela-13832
9.4.	Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур».	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klasse/geometricheskie-tela-13832
9.5.	Понятие объёма; единицы измерения объёма.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klasse/geometricheskie-tela-13832
9.6.	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klasse/geometricheskie-tela-13832

			исследовательской деятельности обучающихся	
Итого по разделу:		9		-
10.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение, систематизация знаний	20		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/start/292196/
Итого по разделу:		20		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170		

IV. Рабочая программа учебного курса «Алгебра» 7 – 9 классы

1. Цели изучения учебного курса «Алгебра» 7 – 9 классы

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.

2. Место учебного курса в учебном плане

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится:

- ✓ в 7 классе 3 учебных часа в неделю, всего 102 учебных часа;
- ✓ в 8 классе 3 учебных часа в неделю, всего 102 учебных часа;
- ✓ в 9 классе 3 учебных часа в неделю, всего 102 учебных часа.

3. Содержание учебного курса «Алгебра» 7 – 9 классы

7 класс

Числа и вычисления

Рациональные числа.

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

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

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

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения

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

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

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

Координаты и графики. Функции

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

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

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

8 класс

Числа и вычисления

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

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

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Функции

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

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

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

9 класс

Числа и вычисления

Действительные числа.

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений.

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции

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

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

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

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.

4. Планируемые предметные результаты освоения рабочей программы курса «Алгебра» 7 – 9 класс

7 класс

Освоение учебного курса «Алгебра» 7 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

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

Алгебраические выражения

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

Уравнения и неравенства

- ✓ Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.
- ✓ Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.
- ✓ Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.
- ✓ Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.
- ✓ Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

- ✓ Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.
- ✓ Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.
- ✓ Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.
- ✓ Находить значение функции по значению её аргумента.
- ✓ Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

8 класс

Освоение учебного курса «Алгебра» 8 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

- ✓ Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.
- ✓ Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- ✓ Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

- ✓ Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.
- ✓ Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- ✓ Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.
- ✓ Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

- ✓ Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
- ✓ Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- ✓ Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.
- ✓ Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

- ✓ Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.
- ✓ Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

9 класс

Освоение учебного курса «Алгебра» 9 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

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

Уравнения и неравенства

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

Функции

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

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

5. Тематическое планирование учебного курса «Алгебра» 7 – 9 классы

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Числа и вычисления. Рациональные числа				
1.1.	Понятие рационального числа	1	<ul style="list-style-type: none"> воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/funktsiia-kvadratnogo-kornia-y-x-9098/mnozhestvo-ratsionalnykh-chisel-12344/re-05348272-ae8d-4bfd-a03f-18993c9d3481
1.2.	Арифметические действия с рациональными числами.	3	<ul style="list-style-type: none"> формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции; 	https://interneturok.ru/lesson/matematika/6-klass/umnozhenie-i-delenie-polozhitelnyh-i-otricatelnyh-chisel/svoystva-deystviy-s-ratsionalnymi-chislami
1.3.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	2	<ul style="list-style-type: none"> формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6889/start/236122/
1.4.	Степень с натуральным показателем.	3	<ul style="list-style-type: none"> формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/svoystva-stepeni-s-naturalnym-pokazatelem-9095/poniatie-stepeni-s-naturalnym-pokazatelem-9093 https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/povtorenie-kursa-algebry-7go-klassa/stepen-s-naturalnym-pokazatelem-i-eyo-svoystva
1.5.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	4	<ul style="list-style-type: none"> формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца. 	https://urok.1sept.ru/articles/538221
1.6.	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	4	<ul style="list-style-type: none"> развитие основ логического, 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/conspect/303591/
1.7.	Реальные зависимости.	3		

1.8.	Прямая и обратная пропорциональности	5	знаково-символического и алгоритмического мышления; <ul style="list-style-type: none"> • развитие критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; • формирование культуры вычислений; 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6840/conspect/237795/ https://skysmart.ru/articles/mathematic/pryamaya-i-obratnaya-proporcionalnost https://infourok.ru/urok-grafiki-pryamoy-i-obratnoy-proporcionalnosti-klass-530888.html
Итого по разделу		25		
Раздел 2. Алгебраические выражения				
2.1.	Буквенные выражения.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/conspect/310099/
2.2.	Переменные.	1	<ul style="list-style-type: none"> • формирование понимания уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; применение аппарата уравнений для решения разнообразных задач из смежных предметов, практики; 	https://skysmart.ru/articles/mathematic/oblast-dopustimyh-znachenij-funkcii
2.3.	Допустимые значения переменных.	1	<ul style="list-style-type: none"> • формирование понимания функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира; применение функционального языка для описания и исследования зависимостей между физическими величинами; 	https://skysmart.ru/articles/mathematic/oblast-dopustimyh-znachenij-funkcii
2.4.	Формулы.	1	<ul style="list-style-type: none"> • формирование понимания функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира; применение функционального языка для описания и исследования зависимостей между физическими величинами; 	https://dnevnik.ru/ad/promo/yaklass?utm_source=dnevnik&utm_medium=appcenter&utm_campaign=appcenter#%2Fp%2FAlgebra%2F7-klass%2Fmnogochleny-arifmeticheskie-deistviia-s-mnogochlenami-11002%2Fprimeneni-formul-sokrashchennogo-umnozheniia-9088%2Fre-dde384da-8710-452d-b140-88a4dc8a34e6
2.5.	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	4	<ul style="list-style-type: none"> • формирование понимания системы уравнений как важнейшей 	https://interneturok.ru/lesson/matematika/6-klass/undefined/privedenie-podobnyh-slagaemyh-slupko-m-v https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/preobrazovanie-bukvennykh-vyrazhenii-14441/uproshchenie-vyrazhenii-raskrytie-skobok-14442
2.6.	Свойства степени с натуральным показателем.	4	<ul style="list-style-type: none"> • формирование понимания системы уравнений как важнейшей 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/svoistva-stepeni-s-naturalnym-pokazatelem-9095/poniatie-stepeni-s-naturalnym-pokazatelem-9093

			<p>математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; применение аппарата системы уравнений для решения разнообразных задач из смежных предметов, практики</p>	<p>https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/svoistva-stepenei-s-naturalnym-pokazatelem-9095/bazovye-svoistva-stepenei-s-naturalnym-pokazatelem-9094 https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/svoistva-stepenei-s-naturalnym-pokazatelem-9095/poniatie-stepeni-s-nulevym-pokazatelem-12040</p>
2.7.	Многочлены.	1		<p>https://skysmart.ru/articles/mathematic/mnogochlen-standartnogo-vida https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-deistviia-s-mnogochlenami-11002/poniatie-mnogochlena-privedenie-mnogochlena-k-standartnomu-vidu-9337</p>
2.8.	Сложение, вычитание, умножение многочленов.	3		<p>https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-deistviia-s-mnogochlenami-11002/kak-skladyvat-i-vychitat-mnogochleny-9338 https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-deistviia-s-mnogochlenami-11002/kak-umnozhat-mnogochlen-na-odnochen-11003</p>
2.9.	Формулы сокращённого умножения.	6		<p>https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli-sposoby-razlozheniia-11005/razlozhenie-na-mnozhiteli-ispolzovanie-formul-sokrashchennogo-umnozheniia-11007/re-88c374ff-2115-493e-a4f1-799777bf5203 https://skysmart.ru/articles/mathematic/formuly-sokrashchennogo-umnozheniya https://resh.edu.ru/subject/lesson/7250/start/269671/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7264/start/292266/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7249/start/303711/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/start/294868/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7248/start/292398/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7247/start/292433/</p>
2.10	Разложение многочленов на множители	5		<p>https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli-sposoby-razlozheniia-11005/poniatie-razlozheniia-mnogochlenov-na-mnozhiteli-</p>

			11533 https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli-sposoby-razlozheniia-11005/razlozhenie-na-mnozhiteli-vynesenie-obshchego-mnozhitelia-za-skobki-9089 https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli-sposoby-razlozheniia-11005/razlozhenie-na-mnozhiteli-sposob-gruppirovki-11006 https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli-sposoby-razlozheniia-11005/razlozhenie-na-mnozhiteli-sochetanie-razlichnykh-priemov-11446 https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/start/292468/
Итого по разделу		27	
Раздел 3. Уравнения и неравенства			
3.1.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/conspect/294966/ https://reshator.com/sprav/algebra/7-klass/ravnosilnye-uravneniya-pravila-preobrazovanij/
3.2.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений.	4	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/lineinoe-uravnenie-s-odnoi-peremennoi-algoritm-resheniia-9113/re-06b230f6-a2a6-43c0-99c1-23f1abe01318 https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/lineinoe-uravnenie-s-odnoi-peremennoi-algoritm-resheniia-9113
3.3.	Решение задач с помощью уравнений.	4	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6874/main/237893/
3.4.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/ https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaja-funktciiia-y-kx-b-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7

3.5.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/
3.6.	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	5		https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-metod-slozheniia-11000/re-bff14912-e902-4fdb-b0bb-3ad343066a70 https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-metod-podstanovki-10999/re-36c4d35d-55fd-41da-82b4-e22008068746
Итого по разделу:		20		
Раздел 4. Координаты и графики. Функции				
4.1.	Координата точки на прямой.	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/koordinatnaia-priamaia-chislovye-promezhutki-11971/re-958c78a4-cfb7-4535-a6be-3f23423d444d
4.2.	Числовые промежутки.	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/koordinatnaia-priamaia-chislovye-promezhutki-11971/re-958c78a4-cfb7-4535-a6be-3f23423d444d
4.3.	Расстояние между двумя точками координатной прямой.	2		
4.4.	Прямоугольная система координат на плоскости.	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktcia-y-kx-b-9165/koordinatnaia-ploskost-koordinaty-tochki-12117/re-8c95ef91-ad14-4988-82a1-fa640039ab0a
4.5.	Примеры графиков, заданных формула ми.	2		
4.6.	Чтение графиков реальных зависимостей.	2		https://sch12.pervroo-vitebsk.gov.by/files/00839/obj/110/34883/doc/графики.pdf https://infourok.ru/urok-algebri-po-teme-grafiki-realnih-zavisimostey-774783.html

4.7.	Понятие функции.	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-funkcii-svoistva-chislovykh-funkcii-9132/opredelenie-chislovoi-funkcii-i-sposoby-ee-zadaniia-9178/re-fb9aff63-201e-45b0-be39-f964ef64cc77
4.8.	График функции.	2		https://skysmart.ru/articles/mathematic/postroenie-grafikov-funkcij
4.9.	Свойства функций.	2		https://www.webmath.ru/poleznoe/svoistva_funksii.php https://skysmart.ru/articles/mathematic/grafik-linejnoj-funkcii
4.10.	Линейная функция.	2		https://skysmart.ru/articles/mathematic/grafik-linejnoj-funkcii https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funkcija-y-kx-b-9165/lineinaia-funkcija-y-kx-m-grafik-lineinoi-funkcii-9107/re-6bf40f08-aae0-443f-b0ec-de161575f7 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/
4.11.	Построение графика линейной функции.	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/
4.12.	График функции $y = x $.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/modul-deistvitelnogo-chisla-i-ego-geometricheskii-smysl-12427/re-9401195b-449d-482d-add5-fce4bb43380e
Итого по разделу:		24		
5.1.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	6		
Итого по разделу:		6		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни			
1.1.	Квадратный корень из числа.	1	• воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; • формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start
1.2.	Понятие об иррациональном числе.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/start/249106/
1.3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenii-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-bb64-4eb4-b4ac-b4601b9b5961

1.4.	Действительные числа.	1	обществе, свойственные математической деятельности:	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
1.5.	Сравнение действительных чисел.	1	ясности и точности мысли, интуиции; • формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/start/249106/
1.6.	Арифметический квадратный корень.	1	• формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/
1.7.	Уравнение вида $x^2 = a$.	1	• формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/start/
1.8.	Свойства арифметических квадратных корней.	4	• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. • формирование интереса к изучению темы и желание применять полученные знания в жизни; • формирование умения формулировать собственное мнение; •	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2915/start/
1.9.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	4		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/funktsiia-kvadratnogo-kornia-y-x-9098/preobrazovanie-irratsionalnykh-vyrazhenii-11017/re-16994afa-6a68-4e8c-a8e5-8dfe96131d88
Итого по разделу		15		
Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем				
2.1.	Степень с целым показателем.	1	• формирование умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/start/303316/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/
2.2.	Стандартная запись числа.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-

			<ul style="list-style-type: none"> • развитие навыков самостоятельной работы, готовность к самообразованию и решению творческих задач; • формирование ответственного отношения к обучению; • формирование умения представлять результат своей деятельности; 	9092/standartnyi-vid-polozhitelnogo-chisla-12462/re-b1704c5c-20f2-4a62-aea4-97271b5124ec
2.3.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	2	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения контролировать процесс учебной и математической деятельности; • формирование способности осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; • формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; • формирование культуры вычислений; • развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; • развитие основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления; • формирование умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. • формирование понимания уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4761/conspect/132475/
2.4.	Свойства степени с целым показателем	3	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения контролировать процесс учебной и математической деятельности; • формирование способности осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; • формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; • формирование культуры вычислений; • развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; • развитие основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления; • формирование умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. • формирование понимания уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/

			ситуаций; применение аппарата уравнений для решения разнообразных задач из смежных предметов, практики	
Итого по разделу		7		
Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен				
3.1.	Квадратный трёхчлен.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/
3.2.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/start/
Итого по разделу		5		
Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь				
4.1.	Алгебраическая дробь.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7267/start/248126/
4.2.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/start/
4.3.	Основное свойство алгебраической дроби.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
4.4.	Сокращение дробей.	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
4.5.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1231/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1331/
4.6.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1209/

Итого по разделу		15	
Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения			
5.1.	Квадратное уравнение.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
5.2.	Неполное квадратное уравнение.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
5.3.	Формула корней квадратного уравнения.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/
5.4.	Теорема Виета.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/start/
5.5.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/
5.6.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/main/
5.7.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/main/
Итого по разделу:		15	
Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений			
6.1.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	2	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7
6.2.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	3	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998
6.3.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	2	https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-sistem-uravnenij

6.4.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/
6.5.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	4		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/ispolzovanie-sistem-ratsionalnykh-uravnenii-dlia-resheniia-zadach-12394
Итого по разделу:		13		
Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства				
7.1.	Числовые неравенства и их свойства.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
7.2.	Неравенство с одной переменной.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/
7.3.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/ https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/kak-reshat-lineinoe-neravenstvo-9126/re-c241b822-1d16-4bb7-acaf-a40ada91df78
7.4.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/
7.5.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	4		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/metody-resheniia-kvadratnykh-neravenstv-9127/re-1b338e16-81dc-4107-affb-41864dc6c6e0
Итого по разделу:		12		
Раздел 8. Функции. Основные понятия				
8.1.	Понятие функции.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/

8.2.	Область определения и множество значений функции.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-funkcii-svoistva-chislovykh-funkcii-9132/opredelenie-chislovoi-funkcii-i-sposoby-ee-zadaniia-9178/re-fb9aff63-201e-45b0-be39-f964ef64cc77
8.3.	Способы задания функций.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/
8.4.	График функции.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/
8.5.	Свойства функции, их отображение на графике	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/conspect/38969/
Итого по разделу:		5		
Раздел 9. Функции. Числовые функции				
9.1.	Чтение и построение графиков функций.	2		
9.2.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1		https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2013/10/23/grafiki-realnoy-zavisimosti
9.3.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/
9.4.	Гипербола.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/start/
9.5.	График функции $y = x^2$.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/
9.6.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/start/
Итого по разделу:		9		

10.1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	6		https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-tekstovoi-informacii-14582/informatcionnyi-obem-teksta-povtorenie-13826 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2247/start/
Итого по разделу:		6		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа				
1.1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	1	<ul style="list-style-type: none"> воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/mnozhestva-naturalnykh-chisel-tcelykh-chisel-racionalnykh-chisel-11990/re-53fddb53-eb42-403c-91bc-d2b77f8036e1
1.2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	1	<ul style="list-style-type: none"> формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/mnozhestvo-deistvitelnykh-chisel-i-ee-geometricheskaja-model-12419/re-477f7846-9f71-4b9b-992b-91665cbfcd87

1.3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой.	1	обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции; • формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; • формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца. • формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.	
1.4.	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/poniatie-irratcionalnogo-chisla-12158/TeacherInfo
1.5.	Приближённое значение величины, точность приближения.	1	• формирование интереса к изучению темы и желание применять полученные знания в жизни; • формирование умения формулировать собственное мнение; • формирование умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием;	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenija-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-bb64-4eb4-b4ac-b4601b9b5961
1.6.	Округление чисел.	2		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527
1.7.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	1		https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527/re-62906334-97b0-4e95-b01d-3028a0153b70
Итого по разделу		9		
Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной.				
2.1.	Линейное уравнение.	1	• развитие навыков самостоятельной работы, готовность к самообразованию и решению творческих задач; • формирование ответственного отношения к обучению;	
2.2.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1413//
2.3.	Квадратное уравнение.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-

			<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения представлять результат своей деятельности; 	uravneniia-11021/kakie-byvaiut-kvadratnye-uravneniia-9117/re-8861a043-7088-4ff6-bd01-b53008f882da
2.4.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения контролировать процесс учебной и математической деятельности; 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratcionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-1d0e092f-b0c0-44ee-81b4-7255e1d7cbfe
2.5.	Биквадратные уравнения.	2	<ul style="list-style-type: none"> • формирование способности осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratcionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-04416889-618d-4ec0-981e-0f8446b1c866
2.6.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/obshchie-metody-resheniia-uravnenii-9119/TeacherInfo
2.7.	Решение дробно-рациональных уравнений.	3	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; • формирование культуры вычислений; 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratcionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef
2.8.	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	3	<ul style="list-style-type: none"> • развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; • развитие основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления; 	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/reshenie-tekstovykh-zadach-arifmeticheskim-sposobom-13747/re-53450718-d366-423d-8cc8-5dbc19c18e7e
Итого по разделу		14		
Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений				
3.1.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умений действовать по заданному алгоритму 	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-

			и конструировать новые.	uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7
3.2.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	2	формирование понимания уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; применение аппарата уравнений для решения разнообразных задач из смежных предметов, практики	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998/poniatie-sistemy-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-12436/TeacherInfo
3.3.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	3		
3.4.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	3		https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7
3.5.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	4		https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998/sistema-lineinykh-uravnenii-kak-matematicheskaia-model-12474/re-95326f05-58d1-4771-bfc9-410a36408a4e
Итого по разделу		14		
Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства				
4.1.	Числовые неравенства и их свойства.			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
4.2.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/
4.3.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/
4.4.	Квадратные неравенства и их решение.			https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/metody-resheniia-kvadratnykh-neravenstv-9127/re-82f1bfb1-6b0d-4727-8f88-13d17bfb83b6 https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/metody-resheniia-kvadratnykh-neravenstv-9127

4.5.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными			https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/sistemy-ratsionalnykh-neravenstv-9130/re-3747fcf3-a076-4c1f-8335-01ee1ffe7b87
Итого по разделу:		16		
Раздел 5. Функции				
5.1.	Квадратичная функция, её график и свойства.	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticznaia-funktsiia-y-kx-funktsiia-y-k-x-11012/kvadraticznaia-funktsiia-y-ax-bx-c-9108/TeacherInfo
5.2.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	4		https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticznaia-funktsiia-y-kx-funktsiia-y-k-x-11012/kvadraticznaia-funktsiia-y-ax-bx-c-9108/re-15b39695-e78f-443a-ada8-4e43b5a0ae5b
5.3.	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	4		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-funktsii-svoistva-chislovykh-funktsii-9132/stepennaia-funktsiia-s-naturalnym-pokazatelem-12044/re-c7626d3e-e29a-41e9-970f-1a5540f90427 https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/stepeni-s-ratsionalnym-pokazatelem-korni-stepennye-funktsii-11016/svoistva-stepennykh-funktsii-i-ikh-grafiki-9158/TeacherInfo
5.4.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	6		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/ https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-grafik-lineinoi-funktsii-9107 https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticznaia-funktsiia-y-kx-funktsiia-y-k-x-11012/kvadraticznaia-funktsiia-y-kx-i-ee-svoistva-parabola-11013/re-df26fc96-1843-443e-a15a-ae62d0653353 https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticznaia-funktsiia-y-kx-funktsiia-y-k-x-11012/funktsiia-y-k-x-i-ee-svoistva-giperbola-9599/re-39740e3f-27a1-4019-8d34-12046319d413
Итого по разделу:		16		-
Раздел 6. Числовые последовательности				

6.1.	Понятие числовой последовательности.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/poniatie-chislovoi-posledovatelnosti-sposoby-zadaniia-posledovatelnopei-11943
6.2.	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/proizvodnaia-primenenie-proizvodnoi-dlia-issledovaniia-funktcii-9147/chislovye-posledovatelnosti-i-ikh-svoistva-9140/TeacherInfo
6.3.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/arifmeticheskaia-progressiia-svoistva-arifmeticheskoi-progressii-9141/re-9be60eb3-2e3a-4782-b724-d5bca94395dc https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/geometricheskaia-progressiia-svoistva-geometricheskoi-progressii-9142/re-1cea80c1-2bde-4270-a473-6b6d81ad228d
6.4.	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	2	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/arifmeticheskaia-progressiia-svoistva-arifmeticheskoi-progressii-9141/re-9be60eb3-2e3a-4782-b724-d5bca94395dc
6.5.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	2	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/geometricheskaia-progressiia-svoistva-geometricheskoi-progressii-9142/re-1cea80c1-2bde-4270-a473-6b6d81ad228d
6.6.	Линейный и экспоненциальный рост.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/geometricheskaia-progressiia-svoistva-geometricheskoi-progressii-9142/re-1cea80c1-2bde-4270-a473-6b6d81ad228d
6.7.	Сложные проценты.	6	https://www.yaklass.ru/p/osnovy-finansovoj-gramotnosti/7-klass/bankovskaia-i-nalogovaia-sistemy-127377/kak-sbereg-dengi-s-pomoshchiu-depozitov-127380/tv-c47394cb-b9b6-443c-a6ad-00962bb01a53
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)		
7.2	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)		
7.3	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)		
Итого по разделу:		18	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

V. Рабочая программа учебного курса «Геометрия» 7-9 классы

1. Цели изучения учебного курса "Геометрия"

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. Этой цели соответствует доказательная линия преподавания геометрии. Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса 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. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни. Как писал геометр и педагог Игорь Федорович Шарыгин, «людьми, понимающими, что такое доказательство, трудно и даже невозможно манипулировать». И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе. Вместе с тем авторы программы предостерегают учителя от излишнего формализма, особенно в отношении начал и оснований геометрии. Французский математик Жан Дьедонне по этому поводу высказался так: «Что касается деликатной проблемы введения «аксиом», то мне кажется, что на первых порах нужно вообще избегать произносить само это слово. С другой же стороны, не следует упускать ни одной возможности давать примеры логических заключений, которые куда в большей мере, чем идея аксиом, являются истинными и единственными двигателями математического мышления».

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Данная практическая линия является не менее важной, чем первая. Ещё Платон предписывал, чтобы «граждане Прекрасного города ни в коем случае не оставляли геометрию, ведь немаловажно даже побочное её применение — в военном деле да, впрочем, и во всех науках — для лучшего их усвоения: мы ведь знаем,

какая бесконечная разница существует между человеком причастным к геометрии и непричастным». Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить детей 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».

В заключение сошлёмся на великого математика и астронома Иоганна Кеплера, чтобы ещё раз подчеркнуть и метапредметное, и воспитательное значение геометрии: “*Geometria una et aeterna est in mente Dei refulgens: cuius consortium hominibus tributum inter causas est, cur homo sit imago Dei*” (Геометрия едина и вечна, она блистает в Божьем духе. Наша причастность к ней служит одним из оснований, по которым человек должен быть образом Божиим (http://www.astro-cabinet.ru/library/Kepler/Tab_1.htm))

2. Место учебного курса в учебном плане

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится:

- ✓ в 7 классе 2 учебных часа в неделю, всего 68 учебных часов;
- ✓ в 8 классе 2 учебных часа в неделю, всего 68 учебных часов;
- ✓ в 9 классе 2 учебных часа в неделю, всего 68 учебных часов.

3. Содержание учебного курса "Геометрия" 7 – 9 классы

7 класс

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

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

Основные построения с помощью циркуля и линейки.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

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

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

8 класс

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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

9 класс

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

4. Планируемые предметные результаты освоения рабочей программы курса «Геометрия» 7 – 9 класс

7 класс

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

- ✓ Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- ✓ Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.
- ✓ Строить чертежи к геометрическим задачам.
- ✓ Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- ✓ Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.
- ✓ Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.
- ✓ Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- ✓ Решать задачи на клетчатой бумаге.
- ✓ Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- ✓ Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- ✓ Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- ✓ Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- ✓ Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

- ✓ Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- ✓ Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне 8 класса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

- ✓ Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
- ✓ Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.
- ✓ Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.
- ✓ Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.
- ✓ Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
- ✓ Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.
- ✓ Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и на ходить соответствующие длины.
- ✓ Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.
- ✓ Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.
- ✓ Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором).
- ✓ Применять полученные умения в практических задачах.
- ✓ Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.
- ✓ Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.
- ✓ Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

9 класс

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне 9 класса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

- ✓ Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных

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

- ✓ Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
- ✓ Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
- ✓ Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур.
- ✓ Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах.
- ✓ Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
- ✓ Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
- ✓ Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.
- ✓ Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
- ✓ Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
- ✓ Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей.
- ✓ Применять полученные умения в практических задачах.
- ✓ Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.
- ✓ Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

5. Тематическое планирование учебного курса «Геометрия» 7 – 9 классы

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.				
1.1.	Простейшие геометрические объекты точки прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.	3	<ul style="list-style-type: none"> • воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/ https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967
1.2.	Смежные и вертикальные углы.	2	<ul style="list-style-type: none"> • формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции; 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/ https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886
1.3.	Работа с простейшими чертежами.	4	<ul style="list-style-type: none"> • формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/
1.4.	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	3	<ul style="list-style-type: none"> • формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца. 	https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74
1.5.	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников.	2	<ul style="list-style-type: none"> • развитие у обучающихся пространственного воображения и логического мышления путем 	https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html

			систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости;	
Итого по разделу:		14		
	Раздел 2.Треугольники			
2.1.	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах.	1	<ul style="list-style-type: none"> • формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию; • воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность; • развитие геометрической интуиции; • развитие у учащихся грамотной устной и письменной речи; • воспитание аккуратности, настойчивости и организованности при построении геометрических чертежей • приобретение навыков чёткого выполнения математических записей 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/conspect/305759/
2.2.	Три признака равенства треугольников.	7		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/pervyi-priznak-ravenstva-treugolnikov-9122 https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/vtoroi-i-tretii-priznaki-ravenstva-treugolnikov-9739
2.3.	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112 https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/priamougolnyi-treugolnik-svoistva-priznaki-ravenstva-9175
2.4.	Свойство медианы прямоугольного треугольника.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/mediana-bissektrisa-vysota-treugolnika-9481
2.5.	Равнобедренные и равносторонние треугольники.	2		https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-ravnobedrennyj-treugolnik
2.6.	Признаки и свойства равнобедренного треугольника.	2		https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-ravnobedrennyj-treugolnik
2.7.	Против большей стороны треугольника лежит больший угол.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/teorema-o-sootnosheniikh-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9738

2.8.	Простейшие неравенства в геометрии.	1		https://school-science.ru/3/7/33434
2.9.	Неравенство треугольника.	1		https://urok.1sept.ru/articles/612863
2.10.	Неравенство ломаной.	1		https://www.treugolniki.ru/lomanaya/
2.11.	Прямоугольный треугольник с углом в 30°.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/conspect/300527/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1352/
2.12.	Первые понятия о доказательствах в геометрии	1		https://skysmart.ru/articles/mathematic/aksioma-teorema
Итого по разделу:		22		
Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника				
3.1.	Параллельные прямые, их свойства.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124
3.2.	Пятый постулат Евклида.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/start/249559/ https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2013/03/24/prezentatsiya-iz-istorii-parallelnosti-priamykh https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio_-9228
3.3.	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/conspect/249488/ https://urok.1sept.ru/articles/570868

3.4.	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/start/296950/
3.5.	Сумма углов треугольника и многоугольника.	3		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/summa-uglov-treugolnika-vidy-treugolnikov-9171
3.6.	Внешние углы треугольника	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/main/305764/ https://www.treugolniki.ru/vneshnij-ugol-treugolnika/
Итого по разделу:		14		
Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения				
4.1.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/okruzhnost-radius-zadachi-na-postroenie-10433/re-b5a2c2a4-5b38-4bef-b8f0-3ebb5cae946f
4.2.	Касательная к окружности.	2		https://skysmart.ru/articles/mathematic/kasatel'naya-k-okruzhnosti
4.3.	Окружность, вписанная в угол.	2		https://shkolkovo.net/theory/79
4.4.	Понятие о ГМТ, применение в задачах.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1383/
4.5.	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.	1		https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-geometrii-klass-na-temu-seredinniy-perpendikulyar-i-bissektrisa-ugla-kak-geometricheskie-mesta-tochek-ploskost-3973346.html
4.6.	Окружность, описанная около треугольника.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/

4.7.	Вписанная в треугольник окружность.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/
4.8.	Простейшие задачи на построение.	2		https://urok.1sept.ru/articles/617861 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/
Итого по разделу:		14		
5.1.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7311/start/297121/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7310/start/297156/
Итого по разделу:		4		-
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
--------------	--	-------------------------	--	---

Раздел 1. Четырёхугольники				
1.1.	Параллелограмм, его признаки и свойства.	2	<ul style="list-style-type: none"> воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; 	https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234
1.2.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	4	<ul style="list-style-type: none"> формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции; 	https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/priamougolnik-kvadrat-priznaki-priamougolnika-i-kvadrata-romb-9231 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/
1.3.	Трапеция.	2	<ul style="list-style-type: none"> формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/ https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-6b5b4f86-6daa-47a0-ba4a-b95467486197
1.4.	Равнобокая и прямоугольная трапеции.	2	<ul style="list-style-type: none"> формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. развитие у обучающихся пространственного воображения и логического мышления путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости; 	https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-6b5b4f86-6daa-47a0-ba4a-b95467486197 https://ru.onlinesechool.com/math/formula/trapezium_right/ https://ru.onlinesechool.com/math/formula/trapezium_isosceles/ https://shkolkovo.net/catalog/planimetriya_chast_i/ravnobedrennaya_trapetsiya
1.5.	Удвоение медианы.	1		https://foxford.ru/wiki/matematika/udvoenie-mediany
1.6.	Центральная симметрия	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/
Итого по разделу		12		
Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники				

2.1.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	2	<ul style="list-style-type: none"> • развитие геометрической интуиции; • развитие у учащихся грамотной устной и письменной речи; • воспитание аккуратности, настойчивости и организованности при построении геометрических чертежей. • формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию; • приобретение навыков чёткого выполнения математических записей. • воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность. • формирование у учащихся представления о геометрии как части общечеловеческой науки и культуры; • военно-патриотическое воспитание учащихся: сообщение исторических данных, показывающих роль учёных – математиков; • вклад отечественных ученых 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/
2.2.	Средняя линия треугольника.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2015/start/
2.3.	Трапеция, её средняя линия.	2		https://urok.1sept.ru/articles/629102
2.4.	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3035/start/
2.5..	Свойства центра масс в треугольнике.	1		https://urok.1sept.ru/articles/581753
2.6.	Подобные треугольники.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236
2.7.	Три признака подобия треугольников.	3		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/priznaki-podobii-treugolnikov-9525 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/
2.8.	Практическое применение	3		https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobii-reshenie-zadach-9482 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/start/
Итого по разделу:		15		
Раздел 3. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур				
3.1.	Понятие об общей теории площади.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/

				https://foxford.ru/wiki/matematika/ploschad
3.2.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/ https://foxford.ru/wiki/matematika/ploschad-treugolnika
3.3.	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.	1		https://shkolkovo.net/theory/42 https://foxford.ru/wiki/matematika/otnoshenie-ploschadey
3.4.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и построение.	2		https://infourok.ru/ploschadi-figur-na-kletchatoy-bumage-formula-pika-1487216.html
3.5.	Площади фигур на клетчатой бумаге.	2		https://easy-physic.ru/ploshhadi-figur-po-formule-pika/
3.6.	Площади подобных фигур.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/start/
3.7.	Вычисление площадей.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2012/start/
3.8.	Задачи с практическим содержанием.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/
3.9.	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1		https://foxford.ru/wiki/matematika/metod-vspomogatelnoy-ploschadi
Итого по разделу:		14		
Раздел 4. Теорема Пифагора и начала тригонометрии				
4.1.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/

4.2.	Обратная теорема Пифагора.	2		https://skysmart.ru/articles/mathematic/teorema-pifagora-formula
4.3.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямо угольном треугольнике.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/
4.4.	Основное тригонометрическое тождество.	2		https://skysmart.ru/articles/mathematic/osnovnoe-trigonometriche-tozhdestvo
4.5.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60°	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/start/
Итого по разделу:		10		
Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружности.				
5.1.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/
5.2.	Углы между хордами и секущими.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2504/start/
5.3.	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства.	2		https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/vpisannyj-i-opisannyj-chetyrexugolniki-i-ix-svoystva/ https://uchitel.pro/описанная-и-вписанная-окружности/
5.4.	Применение этих свойств при решении геометрических задач.	5		https://uchitel.pro/описанная-и-вписанная-окружности/
5.5.	Взаимное расположение двух окружностей.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2033/main/

5.6.	Касание окружностей.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2033/main/
Итого по разделу:		13		
6.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	4		
Итого по разделу:		4		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
--------------	--	-------------------------	--	---

Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.				
1.1.	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .	2	<ul style="list-style-type: none"> воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/
1.2.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	2	<ul style="list-style-type: none"> формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции; 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/
1.3.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	3	<ul style="list-style-type: none"> формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; 	https://www.yakclass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2 https://skysmart.ru/articles/mathematic/teorema-sinusov
1.4.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	2	<ul style="list-style-type: none"> формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца. 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/
1.5.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	2	<ul style="list-style-type: none"> формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. 	https://skysmart.ru/articles/mathematic/Kak-nayti-ploshchad'-pryamougol'nika
1.6.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	2	<ul style="list-style-type: none"> формирование интереса к изучению темы и желание применять полученные знания в жизни; 	https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm
1.7.	Практическое применение доказанных теорем	3	<ul style="list-style-type: none"> формирование умения формулировать собственное мнение; 	
Итого по разделу		16		
Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности				

2.1.	Понятие о преобразовании подобия.	2	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием; 	https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-preobrazovanie-podobiya-3729454.html
2.2.	Соответственные элементы подобных фигур.	2	<ul style="list-style-type: none"> • развитие навыков самостоятельной работы, готовность к самообразованию и решению творческих задач; 	
2.3.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	2	<ul style="list-style-type: none"> • формирование ответственного отношения к обучению; • формирование умения представлять результат своей деятельности; 	https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/tochka-vnutri-i-vne-okruzhnosti
2.4.	Применение в решении геометрических задач	4	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения контролировать процесс учебной и математической деятельности; 	
Итого по разделу		10		
Раздел 3. Векторы				
3.1.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	2	<ul style="list-style-type: none"> • формирование способности осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; • формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; 	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/pravila-slozheniia-i-vychitaniia-vektorov-9239/reced6b05c-480a-470e-aa88-721b08d27235 https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/pravila-slozheniia-i-vychitaniia-vektorov-9239/re-a4104f06-42a6-4417-ac0a-4e0c7ae17995
3.2.	Физический и геометрический смысл векторов.	1	<ul style="list-style-type: none"> • формирование культуры вычислений; 	https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286
3.3.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	2	<ul style="list-style-type: none"> • развитие логического и критического мышления, культуры 	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/main/

3.4.	Координаты вектора.	1	речи, способности к умственному эксперименту; • развитие основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления;	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/vektor-v-sisteme-koordinat-9247/re-9dbdf20d-28ae-4219-9d05-ae89cec4022a
3.5.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	2	• формирование умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. • формирование понимания уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; применение аппарата уравнений для решения разнообразных задач из смежных предметов, практики	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/skaliarnoe-proizvedenie-vektorov-svoistva-9526
3.6.	Решение задач с помощью векторов.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/reshenie-prosteishikh-zadach-v-koordinatakh-9250/re-8fd741d3-706d-4e10-8fd6-92708da6cffc
3.7.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	2		https://znanio.ru/pub/317
Итого по разделу:		12		
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости				
4.1.	Декартовы координаты точек на плоскости.	1		
4.2.	Уравнение прямой.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3
4.3.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	1		https://infourok.ru/konspekt-uroka-uglovoj-koefficient-pryamoj-s-podgotovkoj-k-oge-5005776.html

4.4.	Уравнение окружности.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3
4.5.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-67c5a588-2bc7-4cc3-aa14-1f7de1e3b060/pe?resultId=3739535245&c=1
4.6.	Метод координат при решении геометрических задач.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/
4.7.	Использование метода координат в практических задачах	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/
Итого по разделу:		9		
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей				
5.1.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/pravilnye-mnogougolniki-9246/re-983bb30f-8304-4d02-a739-40bb351cb45d
5.2.	Число π и длина окружности.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826
5.3.	Длина дуги окружности.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826
5.4.	Радианная мера угла.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4733/conspect/

5.5.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826
5.6.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/
Итого по разделу:		8		
Раздел 6. Движения плоскости				
6.1.	Понятие о движении плоскости.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/poniatie-dvizheniia-simmetriia-10437/re-150d4afe-9334-462c-abe7-22a9b9b43f10
6.2.	Параллельный перенос, поворот и симметрия.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251/re-35537b4b-fe94-48de-8388-56489b9264e2
6.3.	Оси и центры симметрии.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/main/
6.4.	Простейшие применения в решении задач.	3		https://infourok.ru/urok-po-matematike-dlya-klassa-pravilnie-mnogougolniki-reshenie-zadach-1178089.html
Итого по разделу:		6		
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний				
7.1.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7285/conspect/ https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74
7.2.	Треугольники. Параллельные и перпендикулярные прямые.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/start/ https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass

			<p>https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281</p> <p>https://www.yaklass.by/p/geometriya/9-klass/vpisannye-i-opisannye-mnogougolniki-3443/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnost-3450/re-44a00ffc-ed9c-4e4f-bb67-45361f4c6d65</p> <p>https://www.yaklass.by/p/matematika/5-klass/nagliadnaia-geometriia-12325/parallelnye-i-perpendikuliarnye-priamye-12353</p>
7.3.	Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников. Прямая и окружность.	1	<p>https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494</p> <p>https://infourok.ru/urok-okruzhnost-geometrichek-epostroiya-4502905.html</p> <p>https://interneturok.ru/lesson/geometry/8-klass/effektivnye-kursy/okruzhnost-i-mnogougolniki-chast-2-tsentralnye-vpisannye-i-opisannye-ugly</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3036/main/</p>
7.4.	Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырехугольники.	1	<p>https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-2ace242a-389d-494a-ac13-30973968caf9</p> <p>https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-5c73536c-3e29-4b74-ae2b-d6972dadd2ac</p>
7.5.	Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.	1	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/main/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7314/conspect/</p>
7.6.	Правильные многоугольники.	1	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/start/22407/</p>

	Преобразования плоскости. Движения. Подобие. Симметрия.			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/start/
7.7.	Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур. Декартовы координаты на плоскости. Векторы на плоскости	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/conspect/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/main/
Итого по разделу:		7		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

VI. Рабочая программа учебного курса

«Вероятность и статистика» 7-9 классы

1. Цели изучения учебного курса

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

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

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» 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 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 здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

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

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

2. Место учебного курса в учебном плане

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

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится:

- ✓ в 7 классе 1 учебный час в неделю, всего 34 учебных часа;
- ✓ в 8 классе 1 учебный час в неделю, всего 34 учебных часа;
- ✓ в 9 классе 1 учебный час в неделю, всего 34 учебных часов.

3. Содержание учебного курса "Вероятность и статистика" 7 – 9 классы

7 класс

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

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

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

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

8 класс

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

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Диаграмма рассеивания.

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

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

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.

Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева.

Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 класс

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

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

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

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

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

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

4. Планируемые предметные результаты освоения рабочей программы курса «Вероятность и статистика» 7 – 9 класс

7 класс

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7 классе характеризуются следующими умениями.

- ✓ Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- ✓ Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
- ✓ Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
- ✓ Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости

8 класс

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 8 классе характеризуются следующими умениями.

- ✓ Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- ✓ Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
- ✓ Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
- ✓ Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.
- ✓ Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
- ✓ Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
- ✓ Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 класс

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 9 классе характеризуются следующими умениями.

- ✓ Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- ✓ Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
- ✓ Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- ✓ Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
- ✓ Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.
- ✓ Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.
- ✓ Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

5. Тематическое планирование учебного курса «Вероятность и статистика» 7 – 9 классы

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Представление данных				
1.1.	Представление данных в таблицах.	0,5	<ul style="list-style-type: none"> • Готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении • Овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия • Овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира 	
1.2.	Практические вычисления по табличным данным.	1		https://www.yakclass.ru/p/informatika/9-klass/obrabotka-chislovoi-informacii-13600/obzor-elektronnykh-tablits-13530/re-1817d078-ec2c-425b-b247-0b0b4909f7f6
1.3.	Извлечение и интерпретация табличных данных.	1		https://foxford.ru/wiki/matematika/tablitsy-variantov
1.4.	Практическая работа «Таблицы».	1		
1.5.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
1.6.	Чтение и построение диаграмм.	1		https://foxford.ru/wiki/matematika/stolbchatye-i-krugovye-diagrammy
1.7.	Примеры демографических диаграмм.	0,5		
1.8.	Практическая работа «Диаграммы»	1		
Итого по разделу		7		

	Раздел 2. Описательная статистика		
2.1.	Числовые наборы.	1	
2.2.	Среднее арифметическое.	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/statisticheskieharakteristiki https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6309?page=1
2.3.	Медиана числового набора.	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/mediana-chislovogo-ryada
2.4.	Устойчивость медианы.	1	
2.5.	Практическая работа «Средние значения».	2	
2.6.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора.	1	https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6309?page=1
2.7.	Размах.	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/razmah-chislovogo-ryada
Итого по разделу		8	
	Раздел 3. Случайная изменчивость		
3.1.	Случайная изменчивость (примеры).	1	http://www.myshared.ru/slide/172945/
3.2.	Частота значений в массиве данных.	1	
3.3.	Группировка.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/
3.4.	Гистограммы.	1	https://obrazovaka.ru/matematika/stolbchataya-diagramma-primery-6-klass.html

3.5.	Практическая работа «Случайная изменчивость»	2		
Итого по разделу:		6		
Раздел 4. Введение в теорию графов				
4.1.	Граф, вершина, ребро.	0,5		https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/re-ce12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1
4.2.	Представление задачи с помощью графа.	0,5		https://kopilkaurokov.ru/informatika/presentacii/riesheniie-zadach-s-pomoshch-iu-ghrafa
4.3.	Степень (валентность) вершины.	0,25		https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/re-ce12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1
4.4.	Число рёбер и суммарная степень вершин.	0,25		https://foxford.ru/wiki/matematika/grafy
4.5.	Цепь и цикл.	0,5		https://foxford.ru/wiki/matematika/derevya
4.6.	Путь в графе.	0,5		https://foxford.ru/wiki/matematika/grafy
4.7.	Представление о связности графа.	0,5		https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/re-ce12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1
4.8.	Обход графа (эйлеров путь).	0,5		https://foxford.ru/wiki/matematika/eylerovy-grafy
4.9.	Представление об ориентированных графах.	0,5		https://foxford.ru/wiki/informatika/grafy-osnovnye-terminy
Итого по разделу:		4		

	Раздел 5. Вероятность и частота случайного события		
5.1.	Случайный опыт и случайное событие.	0,5	https://foxford.ru/wiki/matematika/sluchaynyy-opyt-i-sluchaynoye-sobytiye https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6306?page=1
5.2.	Вероятность и частота события.	0,5	
5.3.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1	
5.4.	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	
5.5.	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	
Итого по разделу:		4	
	Раздел 6. Обобщение, контроль		
6.1.	Представление данных.	1	https://ppt-online.org/292731 https://foxford.ru/wiki/matematika/statisticheskiye-dannyye
6.2.	Описательная статистика.	2	
6.3.	Вероятность случайного события.	2	https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya
Итого по разделу:		5	

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

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Повторение курса 7 класса				
1.1.	Представление данных.	0,5	<ul style="list-style-type: none">Готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправленииОвладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучияОвладение языковой и читательской культурой как средством познания мира	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/
1.2.	Описательная статистика.	0,5		https://infourok.ru/opisatel'naya-statistika-4779363.html
1.3.	Случайная изменчивость.	0,5		https://yandex.ru/tutor/uroki/klass-7/funkcionalnaya-gramotnost/22-05-teoriya-veroyatnosti-statistika-i-razvitiye-funkcionalnoj-gramotnosti-6-sluchajnaya-izmenchivost_4b48d8fe243e908c810ec35df2f8c1e0/
1.4.	Средние числового набора.	0,5		
1.5.	Случайные события.	0,5		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/
1.6.	Вероятности и частоты.	0,5		https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya
1.7.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1		
Итого по разделу		4		
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных				
2.1.	Отклонения.	1		

2.2.	Дисперсия числового набора.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
2.3.	Стандартное отклонение числового набора.	1		
2.4.	Диаграммы рассеивания	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/
Итого по разделу		4		
Раздел 3. Множества				
3.1.	Множество, подмножество.	1		https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogestvoelementmnogestva
3.2.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1		https://foxford.ru/wiki/matematika/peresechenie-ob-edinenie-i-raznost-chislovyh-mnozhestv
3.3.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	1		
3.4.	Графическое представление множеств.	1		
Итого по разделу		4		
Раздел 4. Вероятность случайного события				
4.1.	Элементарные события.	0,5		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kakie-byvaiut-sluchainye-sobytiia-12794
4.2.	Случайные события.	0,5		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-

				svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kakie-byvaiut-sluchainye-sobytiia-12794
4.3.	Благоприятствующие элементарные события.	1		https://www.yaklass.ru/p/ege/matematika2022/ege-trenazher-profilnyi-uroven-6670658/nakhozhdenie-veroiatnosti-sobytiia-zadanie-2-6645636/re-6e3f250c-d096-4aad-bef3-6ed647eb94c8
4.4.	Вероятности событий.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691 https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278
4.5.	Опыты с равновозможными элементарными событиями.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691/re-bdb9810f-c34b-44a9-bea4-c73c7c1120ff
4.6.	Случайный выбор.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691/re-bdb9810f-c34b-44a9-bea4-c73c7c1120ff
4.7.	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	1		
Итого по разделу		6		
5.1.	Дерево.	2		https://foxford.ru/wiki/matematika/polnyj-graf
5.2.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей	1		https://foxford.ru/wiki/matematika/derevo-variantov

	вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.			
5.3.	Правило умножения.	1		https://foxford.ru/wiki/matematika/pravilo-proizvedeniya
Итого по разделу:		4		
Раздел 6. Случайные события				
6.1.	Противоположное событие.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kombinatcii-sobytii-protivopozhnye-sobytiia-12795
6.2.	Диаграмма Эйлера.	0,5		https://infourok.ru/material.html?mid=54589
6.3.	Объединение и пересечение событий.	0,5		
6.4.	Несовместные события.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kakie-byvaiut-sluchainye-sobytiia-12794/re-8438e5dc-d5d5-4d2d-8b77-e6ea037d22c9/pe?resultId=3739832575&c=1
6.5.	Формула сложения вероятностей.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/slozhenie-veroiatnostei-12796
6.6.	Правило умножения вероятностей.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/nezavisimye-sobytiia-umnozhenie-veroiatnostei-12797
6.7.	Условная вероятность.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/
6.8.	Независимые события.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/nezavisimye-sobytiia-umnozhenie-veroiatnostei-12797

6.9.	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1		
Итого по разделу:		8		
Раздел 7. Обобщение, контроль				
7.1.	Представление данных.	0,5		
7.2.	Описательная статистика.	0,5		
7.3.	Графы.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3059/start/
7.4.	Вероятность случайного события.	1		https://www.yaklass.ru/p/ege/matematika/podgotovka-k-ege-po-matematike-profilnyi-uroven-10744/veroiatnost-sluchainogo-sobytiia-zadacha-4-536377
7.5.	Элементы комбинаторики.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/
Итого по разделу:		4		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Повторение курса 8 класса				
1.1.	Представление данных.	1	• Готовность к разнообразной	http://school-collection.edu.ru/

1.2.	Описательная статистика.	1	совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении	http://math.ru http://mathematics.ru
1.3.	Операции над событиями	1	<ul style="list-style-type: none"> • Владение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия 	http://www.problems.ru http://kvant.mccme.ru
1.4.	Независимость событий	1	<ul style="list-style-type: none"> • Владение языковой и читательской культурой как средством познания мира 	http://www.allmath.ru
Итого по разделу:		4		
Раздел 2. Элементы комбинаторики				
2.1.	Комбинаторное правило умножения.	0,5		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-kombinatoriki-kombinatornye-zadachi-12502/re-15e2fa21-9b30-43d2-b5da-124ae70b1ba6 http://school-collection.edu.ru/
2.2.	Перестановки.	0,5		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/perestanovki-perestanovki-bez-povtoreniia-9343/re-2ff8fadb-bee7-4098-b497-a60cdf421c85 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2120/start/ http://math.ru
2.3..	Факториал.	0,5		https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-kombinatoriki-kombinatornye-zadachi-12502/re-3a197bf8-

				b5b2-4aaa-bafa-922a542da0cd
2.4.	Сочетания и число сочетаний.	0,5		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/sochetaniia-i-ikh-svoistva-9344/TeacherInfo https://resh.edu.ru/subject/lesson/2118/start/
2.5.	Треугольник Паскаля.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/treugolnik-paskalia-binomniutona-9489/re-cf4c6716-9202-437a-b845-a0cfe9a4c46b
2.6.	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1		http://www.problems.ru http://kvant.mccme.ru http://www.allmath.ru
Итого по разделу:		4		-
Раздел 3. Геометрическая вероятность				
3.1.	Геометрическая вероятность.	2		http://school-collection.edu.ru/
3.2.	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	2		http://math.ru http://mathematics.ru http://www.problems.ru http://kvant.mccme.ru http://www.allmath.ru
Итого по разделу:		4		-
Раздел 4. Испытания Бернулли				
4.1.	Испытание.	1		http://school-collection.edu.ru/
4.2.	Успех и неудача.	1		http://math.ru
4.3.	Серия испытаний до первого успеха.	1		http://mathematics.ru

4.4.	Испытания Бернулли.	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/nezavisimye-sobytiia-umnozhenie-veroiatnostei-12797/TeacherInfo http://www.problems.ru
4.5.	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1		http://kvant.mccme.ru
4.6.	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1		http://www.allmath.ru
Итого по разделу:		6		-
Раздел 5.Случайная величина				
5.1.	Случайная величина и распределение вероятностей.	1		http://school-collection.edu.ru/ http://math.ru http://mathematics.ru
5.2.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. б,+	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/ http://www.problems.ru http://kvant.mccme.ru
5.3.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.	1		http://www.allmath.ru
5.4.	Понятие о законе больших чисел.	1		
5.5.	Измерение вероятностей с помощью частот.	1		
5.6.	Применение закона больших чисел	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288
Итого по разделу:		6		-

Раздел 6. Обобщение, контроль			
6.1.	Представление данных.	2	http://school-collection.edu.ru/ http://math.ru http://mathematics.ru http://www.problems.ru http://kvant.mccme.ru http://www.allmath.ru
6.2.	Описательная статистика.	2	
6.3.	Вероятность случайного события.	2	
6.4.	Элементы комбинаторики.	2	
6.5.	Случайные величины и распределения	2	
Итого по разделу:		10	-
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

Воспитательный потенциал учебного предмета реализуется через:

1) фронтальную, индивидуальную и групповую формы организации учебной деятельности на уроке;

2) различные виды деятельности, такие как:

- слушание объяснений учителя; слушание и анализ выступлений своих товарищей; беседа;
- самостоятельная работа с учебником и научно-популярной литературой;
- просмотр учебных фильмов;
- анализ графиков, таблиц, схем, чертежей;
- изучение свойств объектов по моделям и чертежам;
- анализ проблемных ситуаций; работа с раздаточным материалом;
- моделирование и конструирование;
- выполнение заданий по правилам, алгоритмам, инструкциям;
- математический диктант;
- составление памяток;

- составление таблиц, диаграмм, графиков, чертежей по данной тематике.

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- 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;
- 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 на уроке интерактивных форм работы учащихся: 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 процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.