Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4 р.п. Линево»
Искитимского района Новосибирской области

РАССМОТРЕНО
Не методическом объединении
Учителей МИФ _____
Протокол № 1 от 28.08.2026

СОГЛАСОВАНО
с заместителем директора по УВР
Марченко Е.П.
От 28.08.2026

УТВЕРЖДЕНО
Приказом №52 от
31.08.2026

Рабочая программа
учебного курса
«Математика» 5-9 кл, базовый уровень
для основного общего образования

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса «Математика» на уровень основного общего образования для обучающихся 5–9-х классов МБОУ «СОШ № 4 р.п. Линево» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 02.06.2026 № 19;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
- комплексным планом мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года.
- Приказ Минпросвещения РФ о «Федеральном перечне учебников на 2026-2027 год» от 22.06.2026 № 436;
- Приказа Минпросвещения России от 08.10.2025 № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования;
- Приказа Минпросвещения России от 10.11.2025 № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образованияи среднего общего образования».

Предметом математики являются фундаментальные структуры нашего мира - пространственные формы и количественные отношения (от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей). Математические знания обеспечивают понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретацию социальной, экономической, политической информации, дают возможность выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Изучение математики формирует у обучающихся математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. Обучающиеся осваивают такие приёмы и методы мышления, как индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Изучение математики обеспечивает формирование алгоритмической компоненты мышления и воспитание умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач - основой учебной деятельности на уроках математики - развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

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

При изучении математики осуществляется общее знакомство с методами познания действительности, представлениями о предмете и методах математики, их отличии от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

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

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

Основные линии содержания программы по математике в 5-9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии.

Содержание программы по математике, распределённое по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

В соответствии с ФГОС и ФОП ООО математика является обязательным учебным предметом на уровне основного общего образования. В 5-9 классах математика традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5-6 классах - курса «Математика», в 7-9 классах - курсов «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и «Геометрия». Программой по математике вводится самостоятельный учебный курс «Вероятность и статистика».

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

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 22.06.2026 № 436:

- Математика 5. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С и др. 3-е издание переработанное. АО Издательство «Просвещение», 2023-2024г
- Математика 6. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С и др. 3-е издание переработанное. АО Издательство «Просвещение», 2023-2024г
- Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под ред. Теляковского С.А. 15-е издание, переработанное. АО Издательство «Просвещение», 2023-2024г
- Математика. Геометрия: 7-9 классы: базовый уровень: учебник. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. 14-е издание, переработанное. АО Издательство «Просвещение», 2024-2025г
- Математика. Вероятность и статистика: 7-9 классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях. Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В. 1-е издание. АО Издательство «Просвещение», 2023-2024г

- Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под ред. Теляковского С.А. 15-е издание, переработанное. АО Издательство «Просвещение», 2024г
- Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты освоения программы по математике 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 (например, выборы, опросы), 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;
- адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:
    - готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
    - необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
    - способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы ***метапредметные результаты***, характеризующиеся овладением

универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

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

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть универсальных познавательных учебных действий:

- 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;
- проводить 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).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть универсальных познавательных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть универсальных познавательных учебных действий:

- 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.

Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть универсальных коммуникативных учебных действий:

- 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 и полученным результатам;
- 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.

У обучающегося будут сформированы умения сотрудничества как часть универсальных коммуникативных учебных действий:

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

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

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть универсальных регулятивных учебных действий: 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.

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть универсальных регулятивных учебных действий:

- 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 освоения программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов: в 5-6 классах - курса «Математика», в 7-9 классах - курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Рабочая программа учебного предмета «Математика» в 5-6 классах.

Пояснительная записка.

Приоритетными целями обучения математике в 5-6 классах являются:

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

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

Изучение арифметического материала начинается со систематизации и развития знаний о натуральных числах, полученных на уровне начального общего образования. При этом совершенствование вычислительной техники и формирование новых теоретических знаний

сочетается с развитием вычислительной культуры, в частности с обучением простейшим приёмам прикидки и оценки результатов вычислений. Изучение натуральных чисел продолжается в 6 классе знакомством с начальными понятиями теории делимости.

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

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

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

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

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

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения математики, - 340 часов: в 5 классе - 170 часов (5 часов в неделю), в 6 классе - 170 часов (5 часов в неделю).

Содержание обучения

5 класс

Натуральные числа и нуль.

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

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

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

Округление натуральных чисел.

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

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

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

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

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

Дроби.

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

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

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

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач.

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

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

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия.

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

Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр

многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

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

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

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

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

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 класс

Натуральные числа.

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

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

Дроби.

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

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

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

Положительные и отрицательные числа.

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

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

Буквенные выражения.

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

Решение текстовых задач.

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

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

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

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

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

Наглядная геометрия.

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

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

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

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

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Построение симметричных фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток

многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов).

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

Предметные результаты:

5 класс

Числа и вычисления.

Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.

Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.

Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.

Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач.

Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.

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

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

Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие.

Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия.

Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.

Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.

Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.

Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.

Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.

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

Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.

Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

6 класс

Числа и вычисления.

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

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

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и

целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

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

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

Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.

Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения.

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

Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

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

Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач.

Решать 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;

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» в 7-9 классах.
Пояснительная записка.

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

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

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

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

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

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра», - 306 часов: в 7 классе - 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе - 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе - 102 часа (3 часа в неделю).

Содержание обучения

7 класс

Числа и вычисления.

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие

рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения.

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения и неравенства.

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

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

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

Функции.

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

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y=|x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 класс

Числа и вычисления.

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

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

Алгебраические выражения.

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Уравнения и неравенства.

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Функции.

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

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

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости,

их графики. Функции $y = x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 класс

Числа и вычисления.

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции.

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

^ А А „ У = У = Лх + Ь, $y = y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$

Графики функции и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии.

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

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

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

Предметные результаты:

7 класс

Числа и вычисления.

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

Алгебраические выражения.

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

Уравнения и неравенства.

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

Функции.

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

8 класс

Числа и вычисления.

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

Алгебраические выражения.

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

Уравнения и неравенства.

- Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением

графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

- Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.
- Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции.

- Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.
- Строить графики элементарных функций вида: У = У = ***x2,*** У = х2,У = л[х, у = \х\ *x ,* описывать свойства числовой функции по её графику.

9 класс

Числа и вычисления.

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

Уравнения и неравенства.

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

Функции.

- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = y = ax2 + bx + c$, $y = x^2$ $y = y^3$ в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.
- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии.

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых п 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).

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия» в 7-9 классах.
Пояснительная записка.

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

Целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определять геометрическую фигуру, описывать словами чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать полученный результат.

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

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Геометрия», - 204 часа: в 7 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе - 68 часов (2 часа в неделю).

Содержание обучения

7 класс

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

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

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

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

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

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

8 класс

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

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

пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении

практических задач.

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

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

9 класс

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

Предметные результаты:

7 класс

- Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- Проводить грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.
- Строить чертежи к геометрическим задачам.
- Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.
- Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.
- Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс

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

9 класс

- Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.
- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длицы 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).

Рабочая программа учебного предмета «Вероятность и статистика» в 7-9 классах.
Пояснительная записка.

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

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

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

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

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

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

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

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

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

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика», - 102 часа: в 7 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе - 34 часа (1 час в неделю).

Содержание обучения

7 класс

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

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

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

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

8 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

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

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными 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.

Предметные результаты:

7 класс

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое,

медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

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

8 класс

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

9 класс

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Тематическое планирование учебного предмета «Математика» для 5-6 классов

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Натуральные числа. Действия с натуральными числами	43	4		**Вводный (профориентационный) урок «Математика в профессиях»** **https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2021/06/16/vneklassnoe-meropriyatie-matematika-v-professiyah** **Моя школа** Уроки «Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел. Натуральный ряд» https://lesson.edu.ru/lesson/38be2639-2785-41da-a1d0-c0f8bf68ca2a?backUrl=%2F02.1%2F05м Урок «Натуральные числа на координатной прямой» https://lesson.edu.ru/lesson/eb493859-62bb-49f2-bea0-fa3f73387245?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения»

					https://lesson.edu.ru/lesson/35cefe3d-f77d-4927-9971-cce58da6d1de?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Распределительное свойство умножения» https://lesson.edu.ru/lesson/169ab5cb-cb81-4252-9d51-24681c3d8a21?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Делители и кратные числа, разложение числа на множители» https://lesson.edu.ru/lesson/13a5881d-2db2-41ee-ab4f-95e109febdf6?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9» https://lesson.edu.ru/lesson/6b1484b3-9a24-4ef5-886e-46077a9691e3?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Степень с натуральным показателем» https://lesson.edu.ru/lesson/3b068486-280d-40d7-9610-8f8bd72d1f8a?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки» https://lesson.edu.ru/lesson/daf3018f-eb1d-4c9b-8ba1-c28e0a0ad4ba?backUrl=%2F02.1%2F05 https://lesson.edu.ru/lesson/538f0fc0-23a0-4ac5-ab63-5428f5f99081?backUrl=%2F02.1%2F05 **Контрольная работа № 1 «Натуральные числа. Линии на плоскости» https://lesson.edu.ru/lesson/6e22e0c4-8736-4636-ab62-222e760b31f2?backUrl=%2F02.1%2F05**
2	Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12		2	**Моя школа** Урок «Точка, прямая, отрезок, луч» https://lesson.edu.ru/lesson/a10b2943-8089-4331-957b-01ed32d8d37a?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины» https://lesson.edu.ru/lesson/c77e0cf8-7f4f-4151-99cb-b32d5b3e70ae?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Окружность и круг. Практическая работа «Построение узора из окружностей». https://lesson.edu.ru/lesson/8dd4cdda-8396-4830-827b-ba74e2387b8b?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы» https://lesson.edu.ru/lesson/247ffa5d-b902-465f-87e3-740c0f27e237?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок « Измерение углов. Практическая работа «Построение углов» https://lesson.edu.ru/lesson/c6d73dab-daf1-46ab-ac5a-abe3f41ade16?backUrl=%2F02.1%2F05
3	Обыкновенные дроби	48	4		**Моя школа** Урок «Дробь. Правильные и неправильные дроби» https://lesson.edu.ru/lesson/fc5b47a3-c09e-4e93-9e54-42650e4c8521?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Основное свойство дроби» https://lesson.edu.ru/lesson/ffb10c24-b5e2-42d5-a8b5-50b5b33a5c7c?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Сокращение дробей» https://lesson.edu.ru/lesson/5e8bccac-07ee-44ac-8457-ad56f3b0dd6d?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок « Смешанные дроби»

					https://lesson.edu.ru/lesson/95ed6440-0af4-46b8-ae32-56fcc2dbba5d?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби» https://lesson.edu.ru/lesson/274cf3a3-8842-4b74-b63c-0589a5722a3d?backUrl=%2F02.1%2F05 **Урок обобщения и контроля** https://lesson.edu.ru/lesson/2a68a539-4534-499b-9f9f-47f01c98433b?backUrl=%2F02.1%2F05 **Профориентационный урок «Обыкновенные дроби. Путешествие в мир будущих профессий»** https://kopilkaurokov.ru/matematika/uroki/obyknovennye_drobi_puteshestvie_v_mir_budushchikh_professii
4	Наглядная геометрия. Многоугольники	10	1	1	**Моя школа** Урок « Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат» https://lesson.edu.ru/lesson/15335338-ac7d-47c2-a297-b2c4457edee1?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Треугольник. Периметр треугольника» https://lesson.edu.ru/lesson/b356cfee-5ed7-4936-b360-6a2b06438a02?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Свойства прямоугольника, квадрата» https://lesson.edu.ru/lesson/31773525-e45d-485f-82b7-c579f1bc0e1e?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге» https://lesson.edu.ru/lesson/25337c2f-4ac5-4fd7-a843-609527ed2020?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади. Периметр многоугольника» https://lesson.edu.ru/lesson/21cdef95-3caa-4ae8-97b5-1382eda52ac9?backUrl=%2F02.1%2F05 **Контрольная работа** **https://lesson.edu.ru/lesson/c290066a-a9b6-4f10-b860-8ad7de94ce1a?backUrl=%2F02.1%2F05**
5	Десятичные дроби	38	3		**Моя школа** Урок «Десятичная запись дробей» https://lesson.edu.ru/lesson/3cf5acc0-90ba-44ae-bbea-41cf1c5bdb35?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Сравнение десятичных дробей» https://lesson.edu.ru/lesson/449b525d-07ba-452b-8860-2e2aed467adb?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Изображение десятичных дробей точками на координатной прямой» https://lesson.edu.ru/lesson/38b516cf-aaff-4e82-8db9-32d33a7f3f22?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Сложение и вычитание десятичных дробей» https://lesson.edu.ru/lesson/df10c341-fb4a-4f38-81fa-8ce68ae1ad13?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок Умножение десятичных дробей» https://lesson.edu.ru/lesson/e56444b9-1fb9-4f8c-a6bb-7a988cf2db62?backUrl=%2F02.1%2F05

					Урок «Решение текстовых задач, содержащих дроби» https://lesson.edu.ru/lesson/0ee6df8f-7788-4617-ac95-6290547ba94e?backUrl=%2F02.1%2F05 **Обобщение и контроль по теме «Десятичные дроби». Контрольная работа https://lesson.edu.ru/lesson/a439593d-6e59-4170-a71e-4068c4209868?backUrl=%2F02.1%2F05**
6	Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	9		1	Моя школа. Урок «Многогранники» https://lesson.edu.ru/lesson/1f36e944-a5d9-4184-8b6b-5175b4cbd9c0?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда» https://lesson.edu.ru/lesson/488e9b75-326e-45e2-993d-12c579dcdb0c?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Моделирование куба и параллелепипеда из бумаги и прочих материалов. Способы моделирования» https://lesson.edu.ru/lesson/898f6110-e9a4-440d-90b8-110f707a12aa?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Понятие объема. Единицы измерения объема» https://lesson.edu.ru/lesson/87526312-33c9-4a5c-995f-0cb290cda40e?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок «Объём куба, прямоугольного параллелепипеда» https://lesson.edu.ru/lesson/9096678f-13ad-456d-9a78-8b577a107d35?backUrl=%2F02.1%2F05 Урок Практическая работа «Площадь поверхности куба и прямоугольного параллелепипеда» https://lesson.edu.ru/lesson/449dbb41-48e3-4b1c-b8ac-4ce235280661?backUrl=%2F02.1%2F05
7	Повторение и обобщение	10	2		Моя школа **https://lesson.edu.ru/** Повторение и обобщение «Действия с натуральными числами» https://lesson.edu.ru/lesson/01dbf51b-1afb-48c2-91df-90a0af526e38 Повторение «Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений» https://lesson.edu.ru/lesson/6678233b-bf1f-4d0a-9e7c-4f89c4bbf752 Округление чисел. https://lesson.edu.ru/lesson/a6b0a3b0-c43c-4dd2-bbd6-2685aaade10e Обыкновенные дроби. https://lesson.edu.ru/lesson/11ce8dc6-ab5e-47ef-9a6b-0a5361ad89f6 https://lesson.edu.ru/lesson/23196c44-ef2c-4a2f-9052-8039c46f35ce Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. https://lesson.edu.ru/lesson/69f3168c-5db8-4bc6-9f3d-5a8591c1a1c9 https://lesson.edu.ru/lesson/98d98f3d-2579-4ce4-b270-4d01d00f070f Решение текстовых задач.

					https://lesson.edu.ru/lesson/23196c44-ef2c-4a2f-9052-8039c46f35ce https://lesson.edu.ru/lesson/17b22552-e030-4c70-a8a1-c63673b09658 https://lesson.edu.ru/lesson/1a4ae9f7-7230-44c5-9357-92be72800fcc https://lesson.edu.ru/lesson/4e559484-23bd-4f47-8d05-4bef36a0e33f
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	14	4	

6 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Натуральные числа	30	2		**Моя школа.** Уроки № 1- 8 «Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок» https://lesson.edu.ru/lesson/9e7bc25a-5273-454f-961b-8d51a6e61572 https://lesson.edu.ru/lesson/8f1e30a9-7e3a-48d0-ad95-c0cea9f0b300 https://lesson.edu.ru/lesson/59d7efa1-4dea-4b12-89a2-97d8ec9d9df5 https://lesson.edu.ru/lesson/f8a28a2c-f450-4524-82ce-acdd7cc9988d https://lesson.edu.ru/lesson/d101f342-8bb2-4623-acee-b00b2c9d3b17 Уроки 9-15 «Округление натуральных чисел. Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения» https://lesson.edu.ru/lesson/d90e7d2a-50e7-4ee5-9fca-6d65d69b8807 https://lesson.edu.ru/lesson/9b9f3977-7fc5-4330-b1ba-cb5901039918 https://lesson.edu.ru/lesson/a8dd469c-ffcf-4e1c-a542-a9c66224fff8 https://lesson.edu.ru/lesson/63405e11-3d3c-4f1b-8ec9-32a9b5356c9a https://lesson.edu.ru/lesson/3bb27064-2335-44a1-a4df-0e225281e5d6 Уроки 15-20 «Решение текстовых задач» https://lesson.edu.ru/lesson/5ac56ed2-b97f-4656-9ef6-3ba87a356cf0 https://lesson.edu.ru/lesson/ae1c6354-f1d6-4676-a69e-5ee8a71a3d83 https://lesson.edu.ru/lesson/0936fed7-ce51-4c7b-a044-6de8022f887e https://lesson.edu.ru/lesson/9dab6d3b-72c4-4500-afd0-625c8436ed5c https://lesson.edu.ru/lesson/7cbb34e9-4a55-4a9d-a94f-6a4bc6528fac

					Контрольная работа «Натуральные числа. Делимость чисел» **https://lesson.edu.ru/lesson/b99e4c64-1d1d-4c3f-99d4-5f2b609813bf**
2	Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7	1	1	**Моя школа** Уроки 1-2 «Перпендикулярные прямые» https://lesson.edu.ru/lesson/3f453721-aaa2-47fd-a635-5eb0483caceb https://lesson.edu.ru/lesson/ee78e9e9-1c6a-4bd2-8616-0c6c9507f624 Уроки 3-4 «Параллельные прямые» https://lesson.edu.ru/lesson/020999ff-f1ac-456f-b05d-207125ed8537 https://lesson.edu.ru/lesson/9cf10304-61be-4516-bcb9-331dc607e133 Уроки 5-7 «Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке» https://lesson.edu.ru/lesson/d38997a2-f702-4293-98a2-b5d678cd8c57 **Контрольная работа «Прямые на плоскости»** **https://lesson.edu.ru/lesson/07e3d603-d2be-4747-b808-8aff2eba24e0**
3	Дроби	32	2	1	**Моя школа** Уроки 1-6 «Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей» https://lesson.edu.ru/lesson/da4241ec-5e29-4159-999a-ef50a5942603 https://lesson.edu.ru/lesson/a96c5686-10f1-4c6b-8c88-94da6e8443cf https://lesson.edu.ru/lesson/de1c7fab-120f-4b15-b8df-2e1a502e95cc https://lesson.edu.ru/lesson/bd32e5c8-54ad-4fe9-96d1-18842412f992 https://lesson.edu.ru/lesson/1a7134d9-8ba6-49a1-98a0-ea918eb983d3 https://lesson.edu.ru/lesson/19c0f3ec-bb0e-4268-9cfa-a2084ed7c6df Уроки 7-10 «Сравнение и упорядочивание дробей. Десятичные дроби и метрическая система мер» https://lesson.edu.ru/lesson/ebb5d594-a878-4387-be5a-ecf069002431 https://lesson.edu.ru/lesson/58d05512-4cc7-4897-8998-df908f74da8e https://lesson.edu.ru/lesson/dd68c161-4de4-4164-a7f5-7fbd6b3a1e3f https://lesson.edu.ru/lesson/d5963ea0-ec47-4deb-be93-6de352fb483d Уроки 11-16 «Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями» https://lesson.edu.ru/lesson/1b7e3a6d-bc02-47ba-9215-f138371789e5 https://lesson.edu.ru/lesson/218935f4-915d-425f-9051-2d305d4c9a20 https://lesson.edu.ru/lesson/31563e97-8dcc-440d-983b-d75da2f74cc3 https://lesson.edu.ru/lesson/5ef3bafa-d1aa-468d-b5fe-82cdb9fb5ddc

					https://lesson.edu.ru/lesson/0ea4f449-1ee1-432c-a4e0-ec7abc6778d8 https://lesson.edu.ru/lesson/a509ec8b-140e-4664-ad6b-5df264fc388d Уроки 17-19 «Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция» https://lesson.edu.ru/lesson/9d213339-0636-4a0b-9cdf-6bd21a2d1d4d https://lesson.edu.ru/lesson/978f5273-56d8-470e-8da6-bbfb7a1f4049 https://lesson.edu.ru/lesson/38f612c4-4725-44cc-bf38-81dca79e01bb Уроки 20-25 «Понятие процента. Решение задач на части, пропорции, проценты» https://lesson.edu.ru/lesson/89332dd0-87d5-490d-9cf7-16e0c635a53c https://lesson.edu.ru/lesson/943a458e-acee-44c4-b523-50831e57ebdf https://lesson.edu.ru/lesson/66f8e598-e73d-4c80-b0a6-dd4024f1c594 https://lesson.edu.ru/lesson/29ca4795-0a5a-4bf5-9d83-bfea6d6b108d https://lesson.edu.ru/lesson/ea445699-91a2-43 6c-9f8d-0287e75549b7 **Профориентационный урок «Пропорции»** https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/rieshieniie-zadach-po-tiemie-proportsiia-s-eliemientami-proforiientatsiiei Уроки 26-32 «Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты» https://lesson.edu.ru/lesson/660cc5d8-495f-4715-b915-8139e6ea7409 https://lesson.edu.ru/lesson/1e5c1290-685d-4dd7-a338-504e32173a93 https://lesson.edu.ru/lesson/502c109e-0b85-4dcf-97fe-cf45ac00cbe6 https://lesson.edu.ru/lesson/4f383dd7-cac9-468b-b4ca-f756aec715e9 **Контрольная работа «Дроби»** **https://lesson.edu.ru/lesson/834cf86e-7117-4b1e-9f7f-4e93d513966b**
4	Наглядная геометрия. Симметрия	6		1	**Моя школа.** Уроки 1-2 «Осевая симметрия. Построение симметричных фигур» https://lesson.edu.ru/lesson/93163539-642c-4f76-ba47-6c9b8d031bce https://lesson.edu.ru/lesson/fd247bf2-8bec-4b40-b2dc-8a04fd4ce29d Уроки 3-4 «Центральная симметрия. Построение симметричных фигур» https://lesson.edu.ru/lesson/05b34099-b8dd-4f6e-9210-eb5f2fb4e2e0 https://lesson.edu.ru/lesson/7610093f-2a3b-4aca-847f-d753ee4162c5 Уроки 5-6 «Примеры симметрии в пространстве. Практическая работа «Осевая симметрия». Симметрия в пространстве» https://lesson.edu.ru/lesson/6eb1d394-d5fb-4ad9-862b-d8b908f354d0

					https://lesson.edu.ru/lesson/dab123ad-3fc2-4114-9a9e-fcefe9048e4d **Контрольная работа «Симметрия»** https://lesson.edu.ru/lesson/07e3d603-d2be-4747-b808-8aff2eba24e0
5	Выражения с буквами	6	1		**Моя школа.** Уроки 1-2 «Применение букв для записи математических выражений и предложений. Буквенные выражения и числовые подстановки» https://lesson.edu.ru/lesson/4b32e5bb-4621-47dd-a1b4-b9450fa85896 https://lesson.edu.ru/lesson/3ece96c6-76ad-4cee-8706-42f44b89465c Уроки 3-4 «Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Уравнения. Решение уравнений» https://lesson.edu.ru/lesson/41f79bc4-860a-4119-a4c9-ad5732e0a3f3 https://lesson.edu.ru/lesson/a433ec3f-90bd-4f9f-91b0-35a97333ec2e Уроки 5-6 «Формулы» https://lesson.edu.ru/lesson/d21406f1-44c4-4017-912f-23f08f462706 https://lesson.edu.ru/lesson/20ba41b5-679f-4477-aa9e-4c95bb03c2d2
6	Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	14	1	1	**Моя школа** Уроки 1-2 «Многоугольники. Периметр многоугольника» https://lesson.edu.ru/lesson/67000917-157e-4559-8205-fd0423e8a530 Уроки 3-4 «Площадь фигуры. Формулы периметра и площади прямоугольника. Приближённое измерение площади фигур» https://lesson.edu.ru/lesson/4cf5acce-e99d-43f5-be2d-45802246ac26 Уроки 5-8 «Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей» https://lesson.edu.ru/lesson/2c90cd12-121f-4ac6-b17c-f31e847eecb3 https://lesson.edu.ru/lesson/dc69df88-79e8-4d7f-9265-0b116549dda2 https://lesson.edu.ru/lesson/16b099ea-7003-40a5-810e-1f1abb323140 Уроки 9-10 «Виды углов. Измерение углов, построение углов. Сравнение углов» https://lesson.edu.ru/lesson/9ef3656a-6f79-4e08-998f-1cba68bbfd5c https://lesson.edu.ru/lesson/07a6ef1d-7e73-4f22-a4cf-151c93ca6729 https://lesson.edu.ru/lesson/91aff4c2-3691-40bf-be66-8e4fe1ebead8 Уроки 11-13 «Треугольник. Виды треугольников. Периметр треугольника» https://lesson.edu.ru/lesson/66984350-7fec-4568-b677-7841e0c86fae https://lesson.edu.ru/lesson/e7dbecf2-dff0-4386-a451-6fc1a374c65c Урок 14 «Практическая работа «Площадь круга»

					https://lesson.edu.ru/lesson/6f63fc8b-1897-48dc-b770-83884caead6a **Контрольная работа «Фигуры на плоскости»** **https://lesson.edu.ru/lesson/a0fa719f-2a47-40d2-9239-c9e310febd32**
7	Положительные и отрицательные числа	40	3		**Моя школа.** Уроки 1-4 «Целые числа» https://lesson.edu.ru/lesson/25c3e896-b90b-479b-ac10-0d1d6a7b8a07 https://lesson.edu.ru/lesson/9059ba0d-81ef-4893-8c79-f03b83a6840c https://lesson.edu.ru/lesson/297c5901-ce4b-4293-bbe1-a1e642c96435 https://lesson.edu.ru/lesson/67d408ae-2e4a-4ed3-8091-f2dd4f6773ee Уроки 5-7 «Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля» https://lesson.edu.ru/lesson/c7bd7607-5473-4e11-bab1-7c3b52720c45 https://lesson.edu.ru/lesson/34675b0d-1bb7-4524-8311-222fb83e3580 Уроки 8-9 «Сравнение положительных и отрицательных чисел» https://lesson.edu.ru/lesson/f958845d-8418-4277-9ddd-639c7d43ad24 https://lesson.edu.ru/lesson/6e5fbda0-cfee-4632-bce6-934600592192 **Урок 10 Контрольная работа «Положительные и отрицательные числа»** **https://lesson.edu.ru/lesson/4018f4fd-4621-4c83-a24c-79694e82b5f1** Уроки 11-21 «Сложение м вычитание положительных и отрицательных чисел» https://lesson.edu.ru/lesson/419e0762-17f8-47a0-9462-6fedc2fb0594 https://lesson.edu.ru/lesson/0fc18a03-c8ed-4698-8de5-ea25c3837a12 https://lesson.edu.ru/lesson/8801b294-40c9-43aa-b6ae-ab3a32160ab2 https://lesson.edu.ru/lesson/c99223f0-f4bc-49be-bf27-b7a0103f223e https://lesson.edu.ru/lesson/eb6a2b9f-8531-4a40-b811-e4d0d13b9df0 https://lesson.edu.ru/lesson/c552fef5-46b9-4636-8f43-3922cd21c1a4 https://lesson.edu.ru/lesson/1ed4d3b4-e6db-490b-9bae-4855d7273e51 https://lesson.edu.ru/lesson/56aecea9-7193-4c03-bf85-ebec4d5259ae **Урок 22 Контрольная работа «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»** **https://lesson.edu.ru/lesson/246686c3-4c1d-486b-941a-055de4c40086** Уроки 23-32 «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел» https://lesson.edu.ru/lesson/e62777e2-4ed2-4532-b148-1b347f364b91

					https://lesson.edu.ru/lesson/5a1912a1-f71b-4ef0-967c-70168c8c5f33 https://lesson.edu.ru/lesson/024cb267-c824-4a1a-b75f-039850dd2ead https://lesson.edu.ru/lesson/80c0c43d-b364-4301-9c5e-05fa992c61ee https://lesson.edu.ru/lesson/29139b3e-6838-45a1-916a-63f7707ab05c https://lesson.edu.ru/lesson/7c41306b-bf56-44c8-a308-bf44edca6ad1 https://lesson.edu.ru/lesson/4ee67403-3663-4700-84a7-a58a3f102ec8 https://lesson.edu.ru/lesson/651b8a56-4df7-4200-a1a4-166796bc1996 **Урок 33 Контрольная работа «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Свойства действий с рациональными числами»** **https://lesson.edu.ru/lesson/e3e80fc7-a079-4c56-b986-c4430b4669e7** Уроки 34-39 «Решение текстовых задач» https://lesson.edu.ru/lesson/5813846a-6619-4f1d-86a7-3b1de24ecfa3 https://lesson.edu.ru/lesson/6f0483bb-313b-46bd-ae2c-f405d6ddedab https://lesson.edu.ru/lesson/7b3a4cc0-ba48-436b-bb6f-69e63254be90 https://lesson.edu.ru/lesson/9a7e126b-8e8b-4b8d-8380-48627ffeeb28 https://lesson.edu.ru/lesson/b39d7320-61c2-4944-9aca-a8d80673063c **Урок 40 Контрольная работа «Арифметические действия с положительными и отрицательными числами»** https://lesson.edu.ru/lesson/a5456bb9-0d43-4db4-8462-17f4dd8c8cc7
8	Представление данных	6		1	**Моя школа** Уроки 1-2 «Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината» https://lesson.edu.ru/lesson/c590e955-f465-426c-847f-ac0ac1726c65 https://lesson.edu.ru/lesson/a10824b9-feba-4f75-b07e-08dcfe9b5a71 Уроки 3-4 «Столбчатые и круговые диаграммы. Практическая работа «Построение диаграмм» https://lesson.edu.ru/lesson/779cdf38-a767-4e69-b26b-5c7c63074812 https://lesson.edu.ru/lesson/ac2945a8-2fd9-4ff1-bf9a-304eb0261262 Уроки 5-6 «Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах» https://lesson.edu.ru/lesson/360791ec-6cf4-4e2b-9ad6-d612aad279d5
9	Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	9	1	1	**Моя школа** Уроки 1-2 «Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера»

					https://lesson.edu.ru/lesson/49f206e5-46d0-4303-aaf6-9c7290f0e51b https://lesson.edu.ru/lesson/6e19d05a-2418-404b-b7f5-ab4c582d80b1 Уроки 3-4 «Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур» https://lesson.edu.ru/lesson/b99cc67b-7717-4105-8417-9a91dc1ddee7 https://lesson.edu.ru/lesson/9f8bc73a-ad16-4cc5-a109-5563e598ed38 Уроки 5-8 «Понятие объема. Формулы объемов прямоугольного параллелепипеда и куба. Решение задач с реальными данными.» https://lesson.edu.ru/lesson/098b58d6-d6fc-49d2-b3e8-c405f7272f41 https://lesson.edu.ru/lesson/44475dcc-882f-4736-a335-3641f2f9bfeb https://lesson.edu.ru/lesson/9b099cad-cb8d-4d65-b092-e70b83d4f373 **Урок 9 Контрольная работа «Фигуры в пространстве»** **https://lesson.edu.ru/lesson/7ecd3b7e-e2b6-45e9-ad60-2db6e78d2316**
10	Повторение, обобщение, систематизация	20	2		**Урок по профориентации «Мир профессий, где математика встречается с различными отраслями и направлениями» (2 часа).** **https://kb.bvbinfo.ru/lessons/O83PVMw7q29el6MY** **Моя школа** **Уроки повторения.** Уроки 1-4 «Натуральные числа» https://lesson.edu.ru/lesson/8a764b22-9aeb-4049-8fbc-769cc9ea95cb Уроки 5-8 «Дроби» https://lesson.edu.ru/lesson/9dc075ef-927a-4f01-b9be-e210e52dc3ab https://lesson.edu.ru/lesson/dc2404ec-7037-4df7-b54d-aa487a49c6f1 https://lesson.edu.ru/lesson/74e4ea3d-0e84-4d06-af8b-6fce889c530a Уроки 9-12 «Целые числа. Положительные и отрицательные числа» https://lesson.edu.ru/lesson/d47b3fbf-ae02-4b72-833d-36e19f9f19f4 https://lesson.edu.ru/lesson/b7980a3c-f39c-4dcb-82bd-8bb6574a30ea https://lesson.edu.ru/lesson/d6c20c93-41e0-4e58-bb0b-1a44b7cfe848 Уроки 13-17 «Решение текстовых задач. Применение различных способов решения» https://lesson.edu.ru/lesson/bf8c12dd-1fa7-4b31-8ebf-d16b51412118 https://lesson.edu.ru/lesson/ead40169-7c14-40c9-9b89-6ac7524b76cd https://lesson.edu.ru/lesson/489ee458-3522-4183-9af0-b58dbdfe09ef

					https://lesson.edu.ru/lesson/87e605ec-85a4-446b-9b9e-a8000f0a0947 https://lesson.edu.ru/lesson/64faff94-0a1b-486a-ab9f-07a917c1953b Уроки 18-19 «Прямоугольная система координат» https://lesson.edu.ru/lesson/bc7fc74a-f0a5-40ab-a1e9-31468848ab20 https://lesson.edu.ru/lesson/c9a3e70b-1850-4c0c-a99e-e93da5c608df **Урок 20 Итоговая контрольная работа.** **https://lesson.edu.ru/lesson/46709779-58db-4777-8168-6de25eb1ddaf** **https://lesson.edu.ru/lesson/e31f0467-7f07-4759-93b0-84f338832ece**
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	13	6	

Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра»
7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	2		**Вводный профориентационный «Мир профессий, где нужна математика»** **https://kb.bvbinfo.ru/lessons/oM5be5KmJvoV0PE9** **Моя школа.** Уроки 1-5 «Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами» https://lesson.edu.ru/lesson/8ba1b59c-aa53-49f5-8442-3e57dc8f0549 https://lesson.edu.ru/lesson/5ade1779-08cd-4a78-a0b7-3f5c42671023 https://lesson.edu.ru/lesson/8dfb2753-306b-4506-bfa6-a2315578d73d Уроки 6-7 «Сравнение, упорядочивание рациональных чисел» https://lesson.edu.ru/lesson/aa4dab4c-4215-4deb-bcdd-dc87f7aaf930 Уроки 8-14 «Степень с натуральным показателем. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики» https://lesson.edu.ru/lesson/bf7eccc8-2070-4b3a-a61f-4cfef12aaa31 https://lesson.edu.ru/lesson/c5bbb800-c470-4a8a-86d7-178abe5016ca Уроки 15-20 «Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. https://lesson.edu.ru/lesson/a8dd469c-ffcf-4e1c-a542-a9c66224fff8 https://lesson.edu.ru/lesson/ce280aec-4b16-4a8c-9a9d-4dcb2af385e5

					https://lesson.edu.ru/lesson/ee81dc28-2c31-44b6-88e6-3f9f2906897a https://lesson.edu.ru/lesson/b18747d2-53c2-4f37-b83c-bb0d38fa9503 https://lesson.edu.ru/lesson/dc89b94d-8087-42a1-b7ad-6098dcb0ac78 https://lesson.edu.ru/lesson/5f0679e3-632f-4bb3-8087-909e33b40d56 https://lesson.edu.ru/lesson/5d2b582f-6e72-46b3-b6e2-ed630e659853 https://lesson.edu.ru/lesson/8513187e-a748-424d-98e2-0fb51240f8b8 Уроки 21-22 «Решение практико-ориентированных задач на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции» https://lesson.edu.ru/lesson/5ac56ed2-b97f-4656-9ef6-3ba87a356cf0 https://lesson.edu.ru/lesson/574b7f31-c1f6-42f8-b88a-10af04ea2122 https://lesson.edu.ru/lesson/de1c7fab-120f-4b15-b8df-2e1a502e95cc https://lesson.edu.ru/lesson/480f6cab-79e5-4c4c-aaf9-f2e4b58cf706 **Уроки 23-24 «Обобщение и контроль»** https://lesson.edu.ru/lesson/ef278416-3062-4e8a-88f3-2ea9bab15e0f
2	Алгебраические выражения	27	3		**Моя школа.** Уроки 1-2 «Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы» https://lesson.edu.ru/lesson/b93d2151-4c9e-4358-b889-84d951e0b7ce https://lesson.edu.ru/lesson/3cff9946-a985-4a78-956c-d6bd83f52834 https://lesson.edu.ru/lesson/c97f0be3-74bc-4799-8357-ff499c91efcd https://lesson.edu.ru/lesson/b1df37e4-8eee-4141-909a-a014ed377bd8 Уроки 3-5 «Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых» https://lesson.edu.ru/lesson/a7644ccc-05ac-410d-a88b-1c0e699c82b7 https://lesson.edu.ru/lesson/f03851f1-dcac-4ea7-aa4f-f89ca9d0e4e5 https://lesson.edu.ru/lesson/ccdba569-8996-4aec-8719-6bd36dcd20d4 https://lesson.edu.ru/lesson/e9cb885d-c124-44b7-b196-f8ed19c255dc Уроки 6-9 «. Свойства степени с натуральным показателем» https://lesson.edu.ru/lesson/bf7eccc8-2070-4b3a-a61f-4cfef12aaa31 https://lesson.edu.ru/lesson/8d5896d4-905c-4464-bf9e-bc9f07b26162 https://lesson.edu.ru/lesson/8ec71416-47ef-406d-9ede-63cfbaf522b4

					https://lesson.edu.ru/lesson/169322d8-9e6a-4ec5-8690-541adf0f43ae Уроки 10-16 «Многочлены. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочленов» https://lesson.edu.ru/lesson/9e7d3112-bd86-48be-96a2-730b34635b28 https://lesson.edu.ru/lesson/fb54780a-0231-47f0-8f9e-4e6a2d407e8d https://lesson.edu.ru/lesson/f5b7b6cf-cd3d-4c5a-ad58-343c9a842483 https://lesson.edu.ru/lesson/14491a87-e625-4e8d-a9bc-a1f3442dd2d5 https://lesson.edu.ru/lesson/440a1afc-628f-4c15-83df-a0803e010c38 https://lesson.edu.ru/lesson/8767483c-4285-41b9-b72c-54ecb000a4a8 https://lesson.edu.ru/lesson/862ce5fa-fbc9-46ee-8063-5d75d7905d2e Уроки 17-24 «Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители» https://lesson.edu.ru/lesson/33084b47-f57a-4dea-9a49-424c7cc01cf4 https://lesson.edu.ru/lesson/7162726e-5f71-407b-9a11-79891ce68ff9 https://lesson.edu.ru/lesson/1f414813-e4dd-4ab5-a090-ae82213d7641 https://lesson.edu.ru/lesson/39a05a5f-980e-425c-9200-b3b0438554b0 https://lesson.edu.ru/lesson/2068949c-d4dd-4225-a8ce-7f5ceb285ccf https://lesson.edu.ru/lesson/9b8aec76-f5c3-4098-8af2-95642e0d0153 https://lesson.edu.ru/lesson/794c9d3c-9a12-44c7-8b1f-a53efa19e363 Уроки 25-26 «Решение различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики, связанных с преобразованием многочленов» https://lesson.edu.ru/lesson/090f4eed-919d-4ef3-9ab3-0934cf9c3da1 **Урок 27 Контрольная работа** **https://lesson.edu.ru/lesson/aace450f-a296-4923-9b26-442c6b304c98**
3	Уравнения и неравенства	20	3		**Моя школа** Уроки 1-4 «Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений» https://lesson.edu.ru/lesson/f03851f1-dcac-4ea7-aa4f-f89ca9d0e4e5 https://lesson.edu.ru/lesson/a7644ccc-05ac-410d-a88b-1c0e699c82b7 https://lesson.edu.ru/lesson/92d06350-8252-4c74-8ff7-2d1bcf68cdc7 Уроки 5-8 «Решение задач с помощью уравнений»

					https://lesson.edu.ru/lesson/ccdba569-8996-4aec-8719-6bd36dcd20d4 https://lesson.edu.ru/lesson/e9cb885d-c124-44b7-b196-f8ed19c255dc https://lesson.edu.ru/lesson/7361b2f6-95a5-4830-8fe1-22c2f45d2788 **Урок 9 Контрольная работа** **https://lesson.edu.ru/lesson/2862fba8-a790-49f3-a800-b135a5fe678f** Урок 10-12 Линейное уравнение с двумя переменными и его график» https://lesson.edu.ru/lesson/2904bbc4-8fd3-42d7-a5f5-6fc0f7cec9b9 https://lesson.edu.ru/lesson/2bc3157a-0464-474d-b454-45993706131f Уроки 13-18 «Система двух линейных уравнений с двумя переменными» https://lesson.edu.ru/lesson/6fe1abac-b26a-4a52-9e48-c975a345aefe https://lesson.edu.ru/lesson/da42c693-a6bb-4c54-8e8b-91a3a13d2900 https://lesson.edu.ru/lesson/fc2ac208-32f8-4024-9710-f2806536b640 https://lesson.edu.ru/lesson/5587349a-11ad-4aae-ba0c-4668821be2e0 https://lesson.edu.ru/lesson/d106dcff-a3e8-454b-af81-f80c5e762014 https://lesson.edu.ru/lesson/029bd243-532b-4873-be1f-f94129c817b2 https://lesson.edu.ru/lesson/1fc80033-4b68-44dc-a6a5-51ccc122abc0 **Уроки 19-20 «Обобщение и контроль»** **https://lesson.edu.ru/lesson/c4343a96-bb16-4e74-8bbe-ae46c9495332**
4	Координаты и графики. Функции	24	3		**Моя школа.** Уроки 1-6 «Координата точки на прямой. Числовые промежутки» https://lesson.edu.ru/lesson/aa4dab4c-4215-4deb-bcdd-dc87f7aaf930 https://lesson.edu.ru/lesson/206308cd-4789-4958-b7d1-caedc63fe1d0 Уроки 7-10 «Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами» https://lesson.edu.ru/lesson/2b0e1774-700c-4ce3-a193-a4786aa0e5db https://lesson.edu.ru/lesson/a7624d69-75e3-40d4-8f9d-d0f3298f8fbf https://lesson.edu.ru/lesson/15f3e7df-d5b6-4ab0-a259-977d8cfa8329 Уроки 11-22 «Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции y = | x |» https://lesson.edu.ru/lesson/43fffc4d-ec79-46f9-b99c-9e46baeae5af https://lesson.edu.ru/lesson/6aae1740-045d-4c55-ba90-581ace3c2989

					https://lesson.edu.ru/lesson/483f7793-2e63-4ddf-b98a-c89025fecc39 https://lesson.edu.ru/lesson/39f42954-3ac0-40eb-9861-751eaa3c4b6d https://lesson.edu.ru/lesson/bcdbae7e-9584-4f97-8cfc-2a8136d6a442 https://lesson.edu.ru/lesson/d6ba2e66-276f-42e9-a6a8-977326ebbbe8 https://lesson.edu.ru/lesson/ffb9b411-1caa-45f0-9a65-c6187450cb13 Контрольная работа «Линейная функция» https://lesson.edu.ru/lesson/03737fdf-b37a-40bc-b8c6-477a508a9554 https://lesson.edu.ru/lesson/bb77092a-456b-4d4f-857e-614ccca77d95 https://lesson.edu.ru/lesson/60cf3664-95db-4904-a497-f7de34b67f00 https://lesson.edu.ru/lesson/77a2a3ea-4100-4d62-bed0-008a7cb715b4 **Урок 23-24 «Обобщение и контроль по теме «Функции»»** **https://lesson.edu.ru/lesson/6a7124dc-c31b-47b5-b116-fbf66dd9cd38**
5	Повторение и обобщение	6	2		**Моя школа** Уроки 1-2 «Подготовка к итоговой контрольной работе» https://lesson.edu.ru/lesson/649e2101-0bcf-41bd-bf0b-cad399ab0200 https://lesson.edu.ru/lesson/527c05fb-db21-4a2a-8269-61e70c91e752 **Уроки 3-4 Итоговая контрольная работа** https://lesson.edu.ru/lesson/c3d3f835-0893-42b1-b0dd-51d9b1165e23 https://lesson.edu.ru/lesson/e123b9cb-37fd-4a4b-950e-87f916c1d2fd Уроки 5-6 «Анализ контрольной работы. Повторение» https://lesson.edu.ru/lesson/54dc4d72-a8ea-4bb3-a092-aeaabe1843fa https://lesson.edu.ru/lesson/5801886d-051a-4e8c-9cc3-034cc44d3859
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**102**	**13**		

8-й класс

№ п/п	**Наименование разделов и тем программы**	**Количество часов**			**Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	2		**Вводный урок (профориентационный) «Профессии, связанные с математикой»** **https://kb.bvbinfo.ru/lessons/o6KnXQZd2NLVO2jz**

					Моя школа Уроки 1-3 «Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе» https://lesson.edu.ru/lesson/15188204-2648-42d5-9288-f16ca982935b https://lesson.edu.ru/lesson/9e65ea65-db51-44d5-89e3-91a3c98c2edb Уроки 4-6 «Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел» https://lesson.edu.ru/lesson/fa1ec4b7-e1d8-4f78-8cdc-1a158bffaf0f Уроки 7-10 «Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней» https://lesson.edu.ru/lesson/536e36ec-b369-4b87-8ac8-5148f8d7e715 Уроки 11-14 «Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни» https://lesson.edu.ru/lesson/a20b4a94-41e9-4203-ab82-693fff6cd97e https://lesson.edu.ru/lesson/a6583c37-82cc-4956-8186-7c1249c3689d https://lesson.edu.ru/lesson/668edfde-bb12-4aca-9d3c-ea288cecb086 https://lesson.edu.ru/lesson/50073c7c-8218-4841-bfd9-29b3159caaa4 https://lesson.edu.ru/lesson/72e86229-8fc8-4a9b-aa4b-f5b58c8b5e49 **Урок 15 Контрольная работа «Квадратный корень»** https://lesson.edu.ru/lesson/61d72b19-2778-4c2b-92ce-5d1bda97c7ec
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	1		**Моя школа** Уроки 1-2 «Степень с целым показателем. Стандартная запись числа» https://lesson.edu.ru/lesson/31ba3859-5ad6-41d1-9979-41324ebbd15b https://lesson.edu.ru/lesson/9ecf9089-5630-49ad-a46f-04109df8d492 Уроки 3 «Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире» https://lesson.edu.ru/lesson/0ff015fe-7082-49c6-ae64-660e91144782 Уроки 4-6 «Свойства степени с целым показателем. Применение свойств степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Выполнение действий с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень» https://lesson.edu.ru/lesson/6b1d0581-0625-4793-960e-b49f99f44146 https://lesson.edu.ru/lesson/215e97f5-7a43-4c82-8451-263edb4d04aa https://lesson.edu.ru/lesson/10f17e35-cc8a-421f-8801-ce6d90fa5445 https://lesson.edu.ru/lesson/595a95da-147f-4544-9459-f381169313e7

					Урок 7 Контрольная работа **https://lesson.edu.ru/lesson/b4b20d4c-0e06-487c-a8f7-d9f433b750b8**
3	Алгебраические выражения. Квадратный трехчлен.	5	1		**Моя школа** Уроки 1-5 «Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители» https://lesson.edu.ru/lesson/d7b1c794-2f88-498a-aece-9558e325439d
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	2		**Моя школа** Уроки 1-2 «Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения» https://lesson.edu.ru/lesson/41077d5e-d8aa-4b67-9b4f-32402a0c6168 Уроки 3-6 «Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей» https://lesson.edu.ru/lesson/28bff541-4c43-4b3f-b34a-2ba5369e139d https://lesson.edu.ru/lesson/741c9a60-0860-44f7-9778-b761f0e7963c https://lesson.edu.ru/lesson/685417ff-5312-487d-ad3c-f22ba0299fd0 Уроки 7-10 «Сложение и вычитание алгебраических дробей» https://lesson.edu.ru/lesson/97319508-140a-42f3-b33f-f0f4556bd789 https://lesson.edu.ru/lesson/896dd993-9c3c-4b9a-b8e8-68cdd824a071 https://lesson.edu.ru/lesson/215bb78c-a68c-4246-814e-21e06f8c2f61 Уроки 11-14 «Умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби» https://lesson.edu.ru/lesson/55145e4c-be0f-4de1-ad72-59c85b46e7d8 https://lesson.edu.ru/lesson/b950bb5b-3588-43a0-93c0-c47255af4d43 https://lesson.edu.ru/lesson/58e482f8-fb5e-4ea7-a0fe-49b6a48c03c8 https://lesson.edu.ru/lesson/a1ac9651-a99c-4e79-9ac7-cc50f9eb557f **Урок 15 Контрольная работа.** **https://lesson.edu.ru/lesson/4f12e4a3-c028-4346-bc4a-193a40bcb9f9**
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	2		**Моя школа** Уроки 1-3 «Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение» https://lesson.edu.ru/lesson/37474032-1389-4407-9443-4daf817080bc https://lesson.edu.ru/lesson/264ec932-3601-4b7e-9aad-6d9821e638f8 Уроки 4 -7 «Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета» https://lesson.edu.ru/lesson/f778010c-76c2-48d3-ab4c-2ee2d5e9dbe1 https://lesson.edu.ru/lesson/929f71c6-0bcf-49b0-b836-692243f1097d

					https://lesson.edu.ru/lesson/3a4e03e9-8f01-46ea-bc71-96f1f68de285 https://lesson.edu.ru/lesson/f1bc87dc-1e40-4359-bbfc-45477d480f45 Уроки 8-10 «Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно рациональные уравнения» https://lesson.edu.ru/lesson/642a81ee-5d8d-463b-8fc1-ad43613d52ba https://lesson.edu.ru/lesson/ab5d9b1b-660b-4558-9991-28239f266dbf Уроки 11-14 «Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений» https://lesson.edu.ru/lesson/ecf15f1d-3088-47ff-8147-9d2a30c3c6fe https://lesson.edu.ru/lesson/ed852b7d-7315-4d7d-b5ed-445ce72aff8a https://lesson.edu.ru/lesson/6fbac5ce-171f-4a0a-ab6b-a286582caccb https://lesson.edu.ru/lesson/62e90412-3b37-48b5-8ce2-cca126d919ae **Урок 15 Контрольная работа.** **https://lesson.edu.ru/lesson/53206587-4f14-4e15-81f1-090e677bd1ee**
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	1		
7	Уравнения и неравенства. Неравенства.	12	1		**Моя школа** Уроки 1-3 «Числовые неравенства и их свойства» https://lesson.edu.ru/lesson/2f154f52-52e6-44e2-828b-690dad3ec6db https://lesson.edu.ru/lesson/4c70088b-7b17-4590-941f-b655cb125562 https://lesson.edu.ru/lesson/4a4a90c6-180c-4053-a3ab-3b1c841595e4 Уроки 4-6 «Линейное неравенство. Решение линейных неравенств» https://lesson.edu.ru/lesson/9f76bbf5-f9d9-408d-9cd8-9776f59ee235 https://lesson.edu.ru/lesson/0dcb57d2-bc44-47db-975e-4e7189cf359c https://lesson.edu.ru/lesson/15d21f55-ce24-46f1-a472-0e8090a2078a Уроки 7-10 «Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой» https://lesson.edu.ru/lesson/3eb14bfe-9236-49e7-8a49-c45873a54d77 https://lesson.edu.ru/lesson/09af4262-143b-4e97-9024-310fbf63703f https://lesson.edu.ru/lesson/d82b1422-ed33-412b-b360-3eedf53b99b2
8	Функции. Основные понятия	5			**Моя школа** Уроки 1-2 «Понятие функции. Область определения и множество значений функции»

					https://lesson.edu.ru/lesson/8c7dee3d-543f-4e03-91b1-d43ef4ec63ae https://lesson.edu.ru/lesson/fc5d503b-1357-496a-9263-075cc1712e74 Уроки 3-5 «Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике» https://lesson.edu.ru/lesson/8c7dee3d-543f-4e03-91b1-d43ef4ec63ae https://lesson.edu.ru/lesson/fc5d503b-1357-496a-9263-075cc1712e74
9	Функции. Числовые функции	9	1		Уроки 1-2 «Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы» Уроки 3-8 «Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. График функции y = x 2 . Функции y = x 2 , y = x 3 , y = $\sqrt{x}$, y = | x |; графическое решение уравнений и систем уравнений» https://lesson.edu.ru/lesson/25a01f8c-a26f-4c48-b8c7-b4fcc5974159 https://lesson.edu.ru/lesson/71444546-bd77-409a-b3a8-2a2875ae5269 https://lesson.edu.ru/lesson/e332ca9b-4e29-40dc-ab28-4131e813ca73 **Урок 9 Контрольная работа** **https://lesson.edu.ru/lesson/1c61aea9-efaa-4a56-ba36-21bbc9e1c873**
10	Повторение и обобщение	6	2		Уроки 1-2 «Повторение. Подготовка к итоговой контрольной работе» https://lesson.edu.ru/lesson/e6958560-cd15-4b7b-a241-81010c9522e2 https://lesson.edu.ru/lesson/1f8e7f77-07dc-43c5-aaab-95b51d1287fc **Уроки 3-4 «Итоговая контрольная работа»** https://lesson.edu.ru/lesson/7d5d7d8e-d35c-472a-9c85-559893802fd5 https://lesson.edu.ru/lesson/5d27a716-b5ef-4351-a02b-5f7cd638d5cd Уроки 5-6 «Анализ контрольной работы. Итоговое повторение» https://lesson.edu.ru/lesson/24e60edb-1533-4272-a394-4cf56e1fd95c https://lesson.edu.ru/lesson/e502b11a-f527-4715-9e16-3be6b96388a4
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**102**	13		

9-й класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

1	Числа и вычисления. Действительные числа	9			**Вводный урок (профориентационный) «В мире математических профессий»** **https://kb.bvbinfo.ru/lessons/jb8q1E9Z05A14lGv** **Моя школа** Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. https://lesson.edu.ru/lesson/8ba1b59c-aa53-49f5-8442-3e57dc8f0549 https://lesson.edu.ru/lesson/5ade1779-08cd-4a78-a0b7-3f5c42671023 Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой https://lesson.edu.ru/lesson/d50809fc-a01b-41b8-a4e2-e4580b25ce61 https://lesson.edu.ru/lesson/72f03a82-d6a0-49c4-9635-1f35766d2563 https://lesson.edu.ru/lesson/12aebc39-c9bb-4912-b997-4c875cf07e36 Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. https://lesson.edu.ru/lesson/584faec4-b85e-449b-bdc9-297e4009a02b https://lesson.edu.ru/lesson/4d113c4d-6cd2-4d80-8ff8-38b1bb12904e https://lesson.edu.ru/lesson/dd4e1bee-745b-47c6-b174-14ca23e25fbe
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14			Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. https://lesson.edu.ru/lesson/16e7fba8-47c2-45c8-ab28-875b90c49010 https://lesson.edu.ru/lesson/8c2b8407-a025-4e65-ab58-83c1624e3bfb https://lesson.edu.ru/lesson/b91545b7-e2b4-49d0-8eec-e5b0a287f0f7 Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. https://lesson.edu.ru/lesson/d5da1e79-bf97-42d1-b6df-78885b6311c0 https://lesson.edu.ru/lesson/8f7a50b3-2f7d-4e70-b929-9f4205b2ec9b Решение дробно-рациональных уравнений. https://lesson.edu.ru/lesson/087b4646-e8f1-429e-8f8c-6a95f2c14582 Решение текстовых задач алгебраическим методом. https://lesson.edu.ru/lesson/003f22cf-e2ea-4643-b147-169a33d2eb50 Обобщение и контроль

					https://lesson.edu.ru/lesson/51f2aa74-dc7d-41ca-a9f1-425246f4eb46
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14			Уравнение с двумя переменными и его график. https://lesson.edu.ru/lesson/fdd71da1-b28a-4551-bc38-0381cae31c39 Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. https://lesson.edu.ru/lesson/dbadf166-3c9d-45c0-95fe-e767f2c784fa https://lesson.edu.ru/lesson/ce19c98d-1e63-480d-9bec-6a58c28e19a1 Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. https://lesson.edu.ru/lesson/413c3295-9bfd-4e4a-b2e1-e1731b95210e Решение текстовых задач алгебраическим способом. https://lesson.edu.ru/lesson/c174c1ec-84c0-44ba-a38b-8045983999c3
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16			Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их решение https://lesson.edu.ru/lesson/0fa28e94-df55-4b3d-97e6-0427f753e223 Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными. https://lesson.edu.ru/lesson/51386ccd-d57c-48d8-9775-c0f2ea62f19b https://lesson.edu.ru/lesson/77f5e0bc-4e2a-4a7e-b014-6d2132144c01 https://lesson.edu.ru/lesson/9a7af7f9-b898-4dc3-97bf-1be1b5afdc7c https://lesson.edu.ru/lesson/f47823b8-f37a-4f18-9f58-7150a873ce1d https://lesson.edu.ru/lesson/1ddbe1eb-875e-488b-8b0c-ffeece821adf **Контрольная работа «Системы уравнений и неравенств» https://lesson.edu.ru/lesson/4762d1b3-54d8-4284-a372-265f647a4e7c**
5	Функции	16			Квадратичная функция, её график и свойства. https://lesson.edu.ru/lesson/6e158e50-f8e8-488f-96ec-e7f72cf34c53 https://lesson.edu.ru/lesson/f8ffa363-8aee-44bd-bb3e-427eb3c69167 https://lesson.edu.ru/lesson/cf119b1b-4405-46a5-9623-eba120bb4eaa https://lesson.edu.ru/lesson/cf34cc19-4082-4bef-8c2e-3d22a24ffb24 Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Построение графика квадратичной функции. https://lesson.edu.ru/lesson/6464c3b8-6e8a-4c67-80cd-2d008dd377c3

					https://lesson.edu.ru/lesson/93e55733-e0c0-4a9f-b6cf-b2891b2ad7ac https://lesson.edu.ru/lesson/38e08c99-a232-43c3-9516-79ebb5528d93 https://lesson.edu.ru/lesson/e84e1fea-9c8d-4205-b50c-606a42ed6844 https://lesson.edu.ru/lesson/f13c0138-f000-4d0c-8e81-ca5566f5516d https://lesson.edu.ru/lesson/07205019-7a11-4797-bfa0-b9f073bb02b9 Обобщение и контроль по теме «Квадратичная функция» https://lesson.edu.ru/lesson/7eb66822-0100-467c-b936-2b1dfb73765d
6	Числовые последовательности	15			Понятие числовой последовательности Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. https://lesson.edu.ru/lesson/48b22df4-61ee-4aac-a3a7-740566812c86 https://lesson.edu.ru/lesson/9e8207ca-8463-43e4-859b-552bbb8c5067 https://lesson.edu.ru/lesson/16d47731-262a-4309-8e7e-c27c4589745a Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. https://lesson.edu.ru/lesson/c06e4982-375a-409e-aef7-98b4500814a7 https://lesson.edu.ru/lesson/c46481a1-f26b-4f3f-9df5-048ed5766e9d https://lesson.edu.ru/lesson/012a00cd-d26e-46b1-867d-c8f29f90da0a https://lesson.edu.ru/lesson/507bdb90-1434-4c7b-9ac8-204fd47f7e0e https://lesson.edu.ru/lesson/d6a470a3-d2ce-4a40-a731-8327f0ca3509 https://lesson.edu.ru/lesson/2ca3d7c1-03de-455b-8a47-f359be832765 Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты. https://lesson.edu.ru/lesson/e1d7ff17-30d5-456f-b02d-8a72fc91cc5d https://lesson.edu.ru/lesson/2a4dfaad-5e10-4e20-b5e9-15f3e8a6511b https://lesson.edu.ru/lesson/d70e2d8e-b627-4f3c-bd26-b3a3ec7eeb9c https://lesson.edu.ru/lesson/a35cf6eb-44b7-4604-9bc2-21caf9daf42c https://lesson.edu.ru/lesson/c86251ee-850f-4ae9-963a-406c8fed2cce https://lesson.edu.ru/lesson/955b8376-64b6-4b82-a0dd-dd94e53c9fa9 **Обобщение и контроль по теме «Последовательности»** **https://lesson.edu.ru/lesson/5060106c-0bda-4574-a295-44614ca6ee11**

7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18			Запись, сравнение, действия с действительными числам https://lesson.edu.ru/lesson/1396193f-ba6b-4be8-86f3-f5bc https://lesson.edu.ru/lesson/dc591be0-a1ff-4832-a9d5-03b5 https://lesson.edu.ru/lesson/040232b7-fecc-4fe8-afd6-bc91 https://lesson.edu.ru/lesson/867a6429-4f35-4ca0-bf1e-08dc Решение текстовых задач арифметическим способом. https://lesson.edu.ru/lesson/2a4dfaad-5e10-4e20-b5e9-15f3 https://lesson.edu.ru/lesson/d70e2d8e-b627-4f3c-bd26-b3a https://lesson.edu.ru/lesson/955b8376-64b6-4b82-a0dd-dd9 https://lesson.edu.ru/lesson/fc787f63-96ac-41e0-a8fb-0787 https://lesson.edu.ru/lesson/86a70cd5-3594-4e78-affe-a26c https://lesson.edu.ru/lesson/344df16b-10f8-4e29-8dc4-597 https://lesson.edu.ru/lesson/c5ea27ee-136e-428c-b8db-d92 https://lesson.edu.ru/lesson/14ed9dfe-6af1-424f-ad3e-0d52 https://lesson.edu.ru/lesson/fd524c54-b232-46b1-886b-d46 https://lesson.edu.ru/lesson/04b6f9ca-f601-4f65-bf38-1d91 https://lesson.edu.ru/lesson/5fc739d3-8284-41ef-aea5-8297 Преобразование алгебраических выражений, допустим https://lesson.edu.ru/lesson/1396193f-ba6b-4be8-86f3-f5bc https://lesson.edu.ru/lesson/c1462a26-9fab-4500-b793-c2c Построение, свойства изученных функций; графическо https://lesson.edu.ru/lesson/a405adf8-8962-4b71-85bb-01e https://lesson.edu.ru/lesson/1f6d0263-bd83-422d-be28-122 https://lesson.edu.ru/lesson/114f7926-b8a2-4f21-a562-87d https://lesson.edu.ru/lesson/35db0c95-e622-4d27-8a54-532
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**102**			

Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»
7-й класс

№ п/п	**Наименование разделов и тем программы**	**Количество часов**			**Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14	1		Простейшие геометрические объекты. Многоугольник, ломаная. https://lesson.edu.ru/lesson/8b1bb57c-ec16-4521-b94e-6c2f9c91ccb1 https://lesson.edu.ru/lesson/913db49b-5c87-4b32-bd6c-b6cd97fc414a https://lesson.edu.ru/lesson/c51fafa5-3111-49bd-b7b1-0e046bd1f701 https://lesson.edu.ru/lesson/99a07c44-beeb-4507-87d3-a12108537c84 https://lesson.edu.ru/lesson/50c572cf-b0ba-4b18-97e4-f6c19b800552 https://lesson.edu.ru/lesson/e25faebc-8c21-4970-9501-735a5d8406fe https://lesson.edu.ru/lesson/fb34b8c8-5927-422d-9398-8bfa3725e8a2

					Смежные и вертикальные углы. Работа с простейшими чертежами. Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов. https://lesson.edu.ru/lesson/82b889f0-a64c-4483-9a9e-4e9c98597c81 https://lesson.edu.ru/lesson/64ae8b57-b661-4df3-ad17-ffa1e5ef5e12 https://lesson.edu.ru/lesson/beba959a-d45f-4da7-8504-807f72cdeb2d https://lesson.edu.ru/lesson/49589808-d57d-4f46-8c96-ecefbd89b10d https://lesson.edu.ru/lesson/189b90cb-f11a-440b-9a49-c1b1e491d3bb https://lesson.edu.ru/lesson/7be80a28-66b8-4882-949d-400ea1727cdb Обобщение и контроль по теме «Простейшие геометрические фигуры и их свойства» https://lesson.edu.ru/lesson/cdb74200-ffd2-45b7-9b74-d2f217e7f791
2	Треугольники	22	2		Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах. https://lesson.edu.ru/lesson/478c416f-3747-4e06-85d6-b9b27620e7bd https://lesson.edu.ru/lesson/9e91dce5-a948-470c-b825-ac3dc5bc9c7a Три признака равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. https://lesson.edu.ru/lesson/0a0a86c0-cf50-4049-81eb-71051ea43b31 https://lesson.edu.ru/lesson/62d635d1-1582-47cd-ac38-89e01b529b22 https://lesson.edu.ru/lesson/6de8fc4d-4399-44c4-a68a-4c5b39f4b2fd Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника. https://lesson.edu.ru/lesson/094912c1-9ce7-447e-818f-1d647e9b1ce4 https://lesson.edu.ru/lesson/a77844b2-ff17-4dad-806b-e4a2fc2bb498 https://lesson.edu.ru/lesson/838faa14-c100-4a85-ad2c-2e66ec635769 https://lesson.edu.ru/lesson/d1130d88-6175-4bfa-9c2d-8c5505b47a3c https://lesson.edu.ru/lesson/eb2b63e9-ba90-45f3-b425-5e918e7cf45b https://lesson.edu.ru/lesson/bd06cd85-9930-48e2-8399-4bae02262a5e https://lesson.edu.ru/lesson/9b915d67-115c-4736-8dde-e53debdcefed https://lesson.edu.ru/lesson/c63bd992-7c46-4e73-acef-7d09011deded Неравенства в геометрии. Прямоугольный треугольник с углом в 30° https://lesson.edu.ru/lesson/3a8288ac-cee4-4754-8289-7d43dbc08d6e

					https://lesson.edu.ru/lesson/6c84445d-77a5-47e3-86ef-89ee3d23dd2e https://lesson.edu.ru/lesson/a82ec61c-5784-4ddf-ada3-8b6a32691990 https://lesson.edu.ru/lesson/ae82bbf7-aa2c-4462-acc5-d3fe4385ceb1 https://lesson.edu.ru/lesson/0ca2f2c0-60b6-4d62-b7a8-c65e91f40753 https://lesson.edu.ru/lesson/adebd9f2-f911-4c6e-acd5-cae865fe00f4 https://lesson.edu.ru/lesson/3a95d2ed-f508-4bbe-8744-2489e73bcaa7 **Обобщение и контроль по теме «Треугольники»** **https://lesson.edu.ru/lesson/3e701981-e3f3-4b7f-aeb8-1d198762c862**
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		Параллельные прямые, их свойства. Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей). https://lesson.edu.ru/lesson/2ed896fd-b317-4b9b-bf50-e47500b6177f https://lesson.edu.ru/lesson/99fd27ce-7be2-4128-a830-7bcb8a3d1bb7 https://lesson.edu.ru/lesson/d0c7cf89-5b47-4d8a-9b30-a5f541cfc772 Признаки параллельности прямых. https://lesson.edu.ru/lesson/e646b32a-debd-4849-83f3-fa1e8c57bddb Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника https://lesson.edu.ru/lesson/ff6ef144-5175-42d2-b2b1-4b549191a07b https://lesson.edu.ru/lesson/15e0b6df-a365-4a5f-966d-82ac968999e0 https://lesson.edu.ru/lesson/2c82b5c7-59ff-4526-b679-cb0c81cdeb82 https://lesson.edu.ru/lesson/e39f73f4-cbaf-4e41-949a-6301680013e6 https://lesson.edu.ru/lesson/dd1ecbf5-94a8-4e76-9031-205aea2befcb https://lesson.edu.ru/lesson/b1649f0e-06af-4cb5-9d29-d2d67ebadb9c **Обобщение и контроль по теме «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»** **https://lesson.edu.ru/lesson/58ec9a90-dfdb-471b-9d60-429e34cfe823**
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1		Понятие о ГМТ, применение в задачах. Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек. https://lesson.edu.ru/lesson/141715d6-af20-424c-bd7f-622c875b8221 https://lesson.edu.ru/lesson/11562133-89f9-492c-90f9-2c4804c1da58 https://lesson.edu.ru/lesson/07f248e2-6323-4b14-9144-191decc9088b

					Окружность, хорда и диаметр их свойства. Касательная к окружности. https://lesson.edu.ru/lesson/241e8c9b-44e7-4977-9332-13c0a4a9f0b4 https://lesson.edu.ru/lesson/33191dc7-3125-4576-a988-2f654ca0f42c https://lesson.edu.ru/lesson/d8a69c4a-22a9-489f-ba34-28cdf7d8c115 https://lesson.edu.ru/lesson/c97d83f4-a07a-4d46-a95c-ac0f426dcfc4 https://lesson.edu.ru/lesson/41ebb012-8761-4819-8ac3-41b7e05f691b Окружность, описанная около треугольника. https://lesson.edu.ru/lesson/775c180a-41ad-4891-aa61-117e17366cbe https://lesson.edu.ru/lesson/08c771a6-d660-4c33-9d4f-bb25212f27bb Окружность, вписанная в угол. Окружность, вписанная в треугольник. Простейшие задачи на построение. https://lesson.edu.ru/lesson/eba8e98b-faf0-4b5e-81ea-73fd905a77a3 https://lesson.edu.ru/lesson/29ab0582-dfbd-4f8b-89fb-c4bfbe528a9c https://lesson.edu.ru/lesson/558b3967-ca83-4fc6-9db3-bf307a131078 **Обобщение и контроль по теме «Окружность и круг. Геометрические построения» https://lesson.edu.ru/lesson/fb9ca7be-7cd5-4382-ba21-3161996a1c34** **Профориентационный урок (защита проектов) по теме «Геометрия в жизни и профессиях»** https://nsportal.ru/sites/default/files/2024/02/13/geometriya_v_zhizni_i_professiyah.docx
5	Повторение, обобщение знаний	4	1		Повторение. Треугольники. https://lesson.edu.ru/lesson/960d22ff-75d7-4d92-95de-7c4db4d2435d Повторение. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника. https://lesson.edu.ru/lesson/08612e4b-3e72-4704-8219-ccf95f61772c Повторение. Окружность и круг. https://lesson.edu.ru/lesson/66e97d2b-80e0-45aa-a1d6-a8035faf4239 **Итоговая контрольная работа.** https://lesson.edu.ru/lesson/6542b5d4-ab61-4338-a847-dee9b0d9f194
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**68**	6		

8-й класс

		Количество часов	

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Контрольные работы	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Четырехугольники	12	2		Параллелограмм, его признаки и свойства. https://lesson.edu.ru/lesson/5678c350-ad75-4239-b33a-22ae4808ad0b https://lesson.edu.ru/lesson/1c613bbc-0562-4fd8-a081-3936a38e21f2 Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. https://lesson.edu.ru/lesson/368fce4a-d5c7-47f3-8b36-6813136b6e36 https://lesson.edu.ru/lesson/c21543a6-e95f-4ca1-bb22-d6233f1ca853 https://lesson.edu.ru/lesson/5c255701-4716-4c60-9e6c-cf9b20b4ba32 Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции. https://lesson.edu.ru/lesson/3dda7122-2848-421a-a12b-7088b61add57 https://lesson.edu.ru/lesson/7e54978f-1e0f-4109-9326-41b778cc7ece https://lesson.edu.ru/lesson/392442c3-8d3a-43f8-8b12-2191d4a26b98 https://lesson.edu.ru/lesson/1926dd8e-804a-4899-a4ba-c7ed86a4ef00 Метод удвоения медианы. Центральная симметрия https://lesson.edu.ru/lesson/e0393f15-8c53-4c04-a6bc-fd38d3e8c118 **Обобщение и контроль по теме «Четырехугольники» https://lesson.edu.ru/lesson/e22702ef-df6a-48bc-a932-b3c7162f20d5**
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. https://lesson.edu.ru/lesson/94f986fa-6b69-4128-be83-f1c9371472f8 https://lesson.edu.ru/lesson/19e81faf-255d-4925-bc53-e5080158a02f Средняя линия треугольника. https://lesson.edu.ru/lesson/0c85c697-09fc-4116-8814-c3c2280805fe https://lesson.edu.ru/lesson/d8675165-a6d6-44d0-b323-edd1df3638bb Трапеция, её средняя линия. https://lesson.edu.ru/lesson/946a16dd-3e81-408e-aa35-58b303dc7bfa https://lesson.edu.ru/lesson/28a776a3-f6e9-4fd7-a9df-095ba03640a3 Пропорциональные отрезки. Центр масс в треугольнике. https://lesson.edu.ru/lesson/19e81faf-255d-4925-bc53-e5080158a02f https://lesson.edu.ru/lesson/822c29cc-f71f-4ebd-87e3-d9a1aa2e89c6 https://lesson.edu.ru/lesson/5c164331-1dde-46e7-885f-7f2f2ed4d4ed

					https://lesson.edu.ru/lesson/6053b002-1915-4299-9d2e-741d5eb8a45d Подобные треугольники. Три признака подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач. https://lesson.edu.ru/lesson/ec93a6ec-9748-48a3-bc2f-2b07e3713600 https://lesson.edu.ru/lesson/729b9923-279c-4f02-a5a9-c2b7c5449e9a https://lesson.edu.ru/lesson/f7bb1c9b-623b-4cd6-8681-eef9cf14cbf8 https://lesson.edu.ru/lesson/e8604bbe-261c-4f9f-8871-b775eaffd1c8 https://lesson.edu.ru/lesson/4ae2b0d8-3692-4bfc-9e80-096a59b2fa9d https://lesson.edu.ru/lesson/dd5d3930-84f2-4590-b096-4491eb827fe9 Обобщение и контроль по теме «Теорема Фалеса и подобные треугольники» https://lesson.edu.ru/lesson/1e537a24-2606-47ad-ad18-7939b3a6da34
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	2		Свойства площадей геометрических фигур. Площади фигур на клетчатой бумаге. https://lesson.edu.ru/lesson/1a20ca5f-d93e-43ff-a7c7-5a7d35a84a5d https://lesson.edu.ru/lesson/3ae90872-8b97-4aeb-82dd-a1086f8f6be7 Формулы для площади треугольника, параллелограмма, трапеции. https://lesson.edu.ru/lesson/05b80c72-9c42-4460-a187-021eb2b232aa https://lesson.edu.ru/lesson/1028c88f-514b-46f6-a627-b9aebc30d4e3 https://lesson.edu.ru/lesson/e351589e-7c38-4243-8059-12b2af1139ae https://lesson.edu.ru/lesson/c1f5a157-2497-4fbf-91c0-53acf0e685b4 Вычисление площадей сложных фигур. Решение задач с помощью метода вспомогательной площади. https://lesson.edu.ru/lesson/4d038903-05e9-4edf-9603-96dded7ee448 https://lesson.edu.ru/lesson/da4da02d-1f86-4b41-99b6-325fcfccf845 https://lesson.edu.ru/lesson/d4d770b5-10f1-44e3-b504-8bd0f1d5e3d0 Площади подобных фигур. Задачи с практическим содержанием https://lesson.edu.ru/lesson/5e3ce5ef-b09f-4e75-8d80-c88823cd1fe4 https://lesson.edu.ru/lesson/9b351d95-22de-4a80-80dc-724e58199a9d https://lesson.edu.ru/lesson/39d074c8-b7f6-4b6c-9bae-387818ce93d3 https://lesson.edu.ru/lesson/6c65dfe3-2dfc-4630-8188-9332031d5b26 **Урок по профориентации «Геометрия в профессии дизайнера»** **https://урок.рф/library/geometriya_v_professii_disainera.html**

					Обобщение и контроль по теме «Площадь» **https://lesson.edu.ru/lesson/d1a8dc2a-2c32-431f-947b-6c40b7b26138**
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1		Теорема Пифагора, и её применение. https://lesson.edu.ru/lesson/365ba561-f0d1-444b-b200-eac0cfaf911a https://lesson.edu.ru/lesson/8169cb1b-8f64-4ad6-b1b5-03206fe650a2 https://lesson.edu.ru/lesson/9276a5ff-bfa4-42c9-bbea-4494673ba93e Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. https://lesson.edu.ru/lesson/144aac3d-c2ef-4b20-b2af-c5d878e51ae5 Основное тригонометрическое тождество. https://lesson.edu.ru/lesson/d35c626a-4a42-4a65-8c2f-22ce9952f6ae https://lesson.edu.ru/lesson/0bb91a93-dfc0-4743-ae2f-1a0a0d7c858a **Обобщение и контроль по теме «Теорема Пифагора и начала тригонометрии» https://lesson.edu.ru/lesson/7d965c49-2b8e-4c2a-b63b-610661d03d9f**
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1		Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. https://lesson.edu.ru/lesson/707715e5-d5cd-4152-8931-a8091a7d7676 https://lesson.edu.ru/lesson/c97f2b1d-636c-47fd-bf21-e5c85739c41a https://lesson.edu.ru/lesson/2e7afbb9-abdc-4c8f-b9b4-eba7c0d261e9 Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства. Применение этих свойств при решении геометрических задач. https://lesson.edu.ru/lesson/1e1226ae-58e3-421e-ac2c-100200325cef https://lesson.edu.ru/lesson/d12ec72e-3241-4167-8513-b2a01ca5f2ce Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные. Касание окружностей. https://lesson.edu.ru/lesson/e0514652-6710-442e-bec1-12ce6a9a9260 https://lesson.edu.ru/lesson/03ee9dc8-827b-4200-919c-270e4f02e13f https://lesson.edu.ru/lesson/6fcaaa50-adfe-4ab9-a712-46315097afd9 https://lesson.edu.ru/lesson/1e1226ae-58e3-421e-ac2c-100200325cef https://lesson.edu.ru/lesson/52c5b4d6-5023-45e8-b562-d6c74a3abdb7 https://lesson.edu.ru/lesson/7be57a09-5123-4418-9fee-00a37f6183c3 https://lesson.edu.ru/lesson/b2518e49-997d-41f9-9129-88d6bbb1c307

					https://lesson.edu.ru/lesson/bff236fc-f363-4b50-9e1a-b4c312ec7aaf **Обобщение и контроль по теме «Окружности и касательные»** **https://lesson.edu.ru/lesson/75009ee5-0437-4c97-b6f8-b86a7233b220** **Обобщение и контроль по теме «Вписанные углы»** **https://lesson.edu.ru/lesson/d02e062a-6dc7-4103-b760-d26d6d3d4ea5** **Обобщение и контроль по теме «Углы и окружности»** **https://lesson.edu.ru/lesson/0fb93ae0-87c4-470c-a904-92f711a10938**
6	Повторение, обобщение знаний	4	1		Площади четырехугольников. Теорема Пифагора. https://lesson.edu.ru/lesson/95947502-3ec5-4108-bccb-fe3d607b4f38 Подобие треугольников. https://lesson.edu.ru/lesson/9b1f5c71-be4c-4862-aebe-3357bc8596e9 Окружность и касательные. Вписанные и центральные углы. https://lesson.edu.ru/lesson/6ed34628-3e4f-45ea-8d5d-c50f2f8897b4 https://lesson.edu.ru/lesson/405ec036-c370-45a7-9222-9c496d7a1428 **Итоговая контрольная работа.** **https://lesson.edu.ru/lesson/056ae036-ac07-4e70-a4a1-a7614ff74615**
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**68**	8		

9-й класс

№ п/п	**Наименование разделов и тем программы**	**Количество часов**			**Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	2		Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°. https://lesson.edu.ru/lesson/18799007-44f8-4b53-8b85-5cc8df8a291e https://lesson.ed u.ru/lesson/120ccd59-7bd6-4de3-9b30-3fa45032ae1a https://lesson.edu.ru/lesson/321953a7-e00b-4b0e-8501-e63e9ebd3598 Формулы приведения. https://lesson.edu.ru/lesson/9a81704f-ee7c-43c5-b959-73fda09b677c https://lesson.edu.ru/lesson/c2cffad9-c49c-48cf-940b-ef5f6f16df80 https://lesson.edu.ru/lesson/5ac30a98-ebd2-450c-8e39-d87cd88cd41b https://lesson.edu.ru/lesson/50fa3c9b-2986-4a8b-a35c-d8b11ec75608 Теорема косинусов, теорема синусов.

					https://lesson.edu.ru/lesson/f07d46e9-221e-4d92-808a-0827a1d54588 https://lesson.edu.ru/lesson/ce67d626-14b0-43ab-81fa-96b27b7ca5f6 https://lesson.edu.ru/lesson/4cca75b8-695e-4d67-a7f2-eb70b179f3e7 https://lesson.edu.ru/lesson/fb3dc395-f2c4-43cc-b5ca-1a054f4a6c77 https://lesson.edu.ru/lesson/a3351525-90ff-4975-982f-3f9752791f15 Решение треугольников. Практическое применение доказанных теорем. https://lesson.edu.ru/lesson/c06e84c5-f9ee-4c4f-b602-420bfe06cb7d https://lesson.edu.ru/lesson/9d63cdda-c837-41f1-a625-0fc9603dadf2 https://lesson.edu.ru/lesson/99807078-7af5-468b-8ef9-3b9be574a9a9 Обобщение и контроль по теме «Тригонометрия» https://lesson.edu.ru/lesson/0286cc93-faa7-4c93-a55e-5051e1dbd580
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	1		Понятие о преобразовании подобия. Соответственные элементы подобных фигур. https://lesson.edu.ru/lesson/5049c591-bed1-445a-8ac3-3c768b4b8b6e https://lesson.edu.ru/lesson/0f00e5d4-5474-4052-bd2f-803cfb1b3848 https://lesson.edu.ru/lesson/d4aff632-910a-4a90-a877-28f34bf58396 https://lesson.edu.ru/lesson/b63ddeb3-47bd-4e10-bb5e-85d64960592f Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. https://lesson.edu.ru/lesson/05bc95ce-209e-4143-a89c-065e73a4ea72 https://lesson.edu.ru/lesson/2836af86-e13a-4f42-9b77-d2d864f7a543 https://lesson.edu.ru/lesson/bf362dc9-39e2-4ec7-be5a-32ba3d461e23 https://lesson.edu.ru/lesson/ebfe4daa-205a-472e-9182-933fbc488075 Применение в решении геометрических задач. https://lesson.edu.ru/lesson/ac83ae9f-a311-47a1-a64b-994f942a7116 Обобщение и контроль по теме «Преобразования подобия» https://lesson.edu.ru/lesson/e075b118-cfd2-4170-8678-82f71ccf9a09
3	Векторы	12	1		Определение векторов, сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. https://lesson.edu.ru/lesson/8c78f9f3-0b96-4d2d-8448-ca4984b457fb

					https://lesson.edu.ru/lesson/3a173212-b167-4fad-9254-eaa8ed4fc944 https://lesson.edu.ru/lesson/cfdd7a71-f278-4797-a31a-c032943c12a0 Физический и геометрический смысл векторов. https://lesson.edu.ru/lesson/86024a13-fcea-4b73-b24d-e1f6687bd90d https://lesson.edu.ru/lesson/456ddad4-461b-41d1-83f1-8e3b611dfaf6 Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. https://lesson.edu.ru/lesson/dbbfc104-c736-4c9b-9f98-248d8dee4830 Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ddad8-6d91-499b-922a-e8b78e781535 https://lesson.edu.ru/lesson/7748d62b-6bf5-4414-863b-25bedbcff293 Решение задач с помощью векторов. Применение векторов для решения задач физики. https://lesson.edu.ru/lesson/f11a119b-0422-40ab-b608-b629f8d256c7 Обобщение и контроль по теме «Векторы» https://lesson.edu.ru/lesson/a4cf42e0-b1a3-4216-9105-2602b17720fe
4	Декартовы координаты на плоскости	9	1		Декартовы координаты точек на плоскости. https://lesson.edu.ru/lesson/b53de3c2-9b86-49be-8b09-cb79788d9cd9 https://lesson.edu.ru/lesson/cb5d23e8-98bd-4fc8-9740-02858bb1392d Уравнение прямой. Уравнение окружности. Координаты точек пересечения окружности и прямой. https://lesson.edu.ru/lesson/040f905b-2296-4347-b899-223c406f82b2 https://lesson.edu.ru/lesson/d919b49b-9bef-4446-a5dc-9ebe2aad68b5 https://lesson.edu.ru/lesson/2ac35045-f25b-48bf-8d46-6b327c07e6d5 https://lesson.edu.ru/lesson/2339d0ed-2f7c-4634-97a4-2d16874f9fbb https://lesson.edu.ru/lesson/29073477-18fe-4d6e-b845-91cf10f46359 Метод координат при решении геометрических задач, практических задач. https://lesson.edu.ru/lesson/1aa36293-ae9a-4b87-b0da-6041c88f46de https://lesson.edu.ru/lesson/a7f1fc53-059a-4159-b7bb-957deb4ab990

					https://lesson.edu.ru/lesson/9da0b27d-c23a-4e15-8a84-25b3443facf2 Обобщение и контроль по теме «Декартовы координаты на плоскости» https://lesson.edu.ru/lesson/bd9f8fc3-f8d5-4ef2-aad1-57f8fbb626e4
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	1		Правильные многоугольники. Радианная мера угла. https://lesson.edu.ru/lesson/e70ce9ec-3dfa-43ae-858b-7dcdd5a38f7a https://lesson.edu.ru/lesson/23cf69f7-e7d9-422f-ae30-4ddaaa27feb7 Число π. Длина окружности, дуги окружности. https://lesson.edu.ru/lesson/a2e87148-b50e-49da-8c67-0966e2353a5d Площадь круга, сектора, сегмента. Решение прикладных задач. https://lesson.edu.ru/lesson/1e1f5524-6e65-496e-bd8f-9cd6b6a90923 https://lesson.edu.ru/lesson/2c47ce2a-7b61-4d77-8851-85cc6ff97779 https://lesson.edu.ru/lesson/e2691281-b93b-4a2f-8e10-dcb2e0de7923 https://lesson.edu.ru/lesson/6ea953da-cb3d-4ecc-a86b-ec8c58b65888 Обобщение и контроль «Правильные многоугольники. Длина окружности, площадь круга» https://lesson.edu.ru/lesson/ec4a77b6-eb84-4de3-87e4-3a7519f6e5cd
6	Движения плоскости	6		1	Понятие о движении плоскости. https://lesson.edu.ru/lesson/52b26f3f-c5fb-49b1-96d7-f8ce849ac4d3 https://lesson.edu.ru/lesson/7af7bc45-3670-4f4e-88b0-e87d3a8e9c74 Параллельный перенос, поворот. https://lesson.edu.ru/lesson/b9645ae6-4857-44b5-9322-95d6d780e3b7 https://lesson.edu.ru/lesson/80206fa6-e50c-4a61-ac72-abf670d78f94 Применение при решении задач. https://lesson.edu.ru/lesson/7f8f98ac-0760-4892-a5e6-6c40c549344b Обобщение и контроль по теме «Движения плоскости» https://lesson.edu.ru/lesson/34390c71-2236-4e19-b1c0-b96863f12420
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	2		Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. https://lesson.edu.ru/lesson/35923452-75aa-4da2-bf11-6f27ba3edb7c Треугольники. https://lesson.edu.ru/lesson/051cd5bf-6561-476b-9568-17c7f69b2145 https://lesson.edu.ru/lesson/48088c0a-1443-424a-a937-6246683d3679

					Параллельные и перпендикулярные прямые. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников. Прямая и окружность. https://lesson.edu.ru/lesson/3d2d5b07-cbdf-44a4-938b-addcb3689ab0 https://lesson.edu.ru/lesson/3d2d5b07-cbdf-44a4-938b-addcb3689ab0 Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырехугольники. Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников. Правильные многоугольники. Преобразования плоскости. Движения. Подобие. Симметрия. Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур. Декартовы координаты на плоскости. Векторы на плоскости. https://lesson.edu.ru/lesson/16e5b7bb-d4fb-4bcf-994e-628b93365f74 https://lesson.edu.ru/lesson/95e15e94-3c5e-4707-9b52-ea916c8f4685 Итоговая контрольная работа https://lesson.edu.ru/lesson/c9f3b6bc-bda4-4b79-ae21-8d280ab35e4b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**68**	8	1	

Тематическое планирование учебного предмета «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	7		2	Представление данных в таблицах. https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015 Практические вычисления по табличным данным. https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26 Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы». https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74 Примеры демографических диаграмм. https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74

					https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26 Практическая работа «Диаграммы» https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93
2	Описательная статистика	8	1	1	Числовые наборы. Среднее арифметическое. https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e Медиана числового набора. Устойчивость медианы. https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8 Практическая работа «Средние значения». https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0 https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9 Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6 Решение задач. **Контрольная работа.** https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623
3	Случайная изменчивость	6		1	Случайная изменчивость (примеры). https://lesson.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508 Частота значений в массиве данных. https://lesson.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd Группировка. Гистограммы. https://lesson.edu.ru/lesson/25ad8782-6294-45d6-834e-d9a62bfa8fda https://lesson.edu.ru/lesson/f04a7515-741b-47eb-b9ab-24e778622cfa Практическая работа «Случайная изменчивость» https://lesson.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683 https://lesson.edu.ru/lesson/378039dc-825c-4e90-93c9-029fc2b42646
4	Введение в теорию графов	4			Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319 Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь).

					https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e Представление об ориентированных графах. https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649
5	Вероятность и частота случайного события	4		1	Случайный опыт и случайное событие. https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494 Вероятность и частота события. https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcaee65 Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67 Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла» https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60
6	Обобщение, систематизация знаний	5	1		Представление данных. https://lesson.edu.ru/lesson/a13fc1df-0cb0-4df7-b1b4-8b287d65a110 Описательная статистика. https://lesson.edu.ru/lesson/f0c75638-4afa-49d3-8783-8d10ccd1d651 Вероятность случайного события. Решение задач. https://lesson.edu.ru/lesson/d29adfa2-5003-421b-9c1c-57a542c3eefa https://lesson.edu.ru/lesson/25baafc7-40de-4030-bec9-223582937206 **Контрольная работа https://lesson.edu.ru/lesson/bbcf0fd8-2ea8-4c20-a637-30565696286d**
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8-й класс

№ п/п	**Наименование разделов и тем программы**	**Количество часов**			**Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	
1	Повторение курса 7-го класса	4			Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Среднее числового набора. https://lesson.edu.ru/lesson/718e4131-be79-401c-b1c8-cc612cf5f8bc Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость (решение задач) https://lesson.edu.ru/lesson/abee2053-2b62-4e5a-8d87-addaa60bdc83

					https://lesson.edu.ru/lesson/24ed3710-d567-49ed-98b1-937ae31297a7 https://lesson.edu.ru/lesson/9940378d-ec2a-437a-81cd-c958a7d6de22
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4		1	Отклонения. Дисперсия числового набора. https://lesson.edu.ru/lesson/76f42c87-8504-43e2-9c8c-fd536927972f Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания. Практическая работа. https://lesson.edu.ru/lesson/dd1800e9-3fe5-400b-92b3-15f878a40eea https://lesson.edu.ru/lesson/c0fcf495-e48b-4af6-a8d4-f920f1e5db9b
3	Множества	4	1		Множество, подмножество. https://lesson.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930 Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. https://lesson.edu.ru/lesson/100167e2-db11-430b-b047-ea14705c2214 Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. https://lesson.edu.ru/lesson/7e41ba82-0a3b-4ba9-8fed-7b5bee3f6ded Графическое представление множеств. https://lesson.edu.ru/lesson/34f00d3f-f6ee-4e29-a319-f5d81a3da89a https://lesson.edu.ru/lesson/cb70d66a-e018-4c3c-a657-db7b07cbf003
4	Вероятность случайного события	6	1	1	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. https://lesson.edu.ru/lesson/abe1a02d-a293-4436-ab12-56b24eea3f34 https://lesson.edu.ru/lesson/274ad059-18bc-4ec2-b4f8-38af6e574312 Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. https://lesson.edu.ru/lesson/9f144a66-31ad-4e99-b351-3a15dd02ca6b Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями». Решение задач на вычисление вероятностей событий. https://lesson.edu.ru/lesson/2854d659-5877-4b1d-88d4-7313e3abf24b https://lesson.edu.ru/lesson/ccd92747-8ce5-452b-9136-c516ea51a65d

					https://lesson.edu.ru/lesson/7365a809-479a-4886-90a4-860414e1c3e2
5	Введение в теорию графов	4		1	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. https://lesson.edu.ru/lesson/18f8a88c-d823-43be-b6b8-0c37ef05e3ce https://lesson.edu.ru/lesson/be26649b-6426-4e23-8b13-32a51e78181a Правило умножения. https://lesson.edu.ru/lesson/56398692-7f75-4c16-98e9-3e65578588ac Решение практических прикладных задач. https://lesson.edu.ru/lesson/c38051ad-26db-4005-8da1-d5576fdc3e20
6	Случайные события	8	1	1	Противоположное событие. https://lesson.edu.ru/lesson/bc799287-a224-4f5d-ac68-e5e5a7857d26 Диаграмма Эйлера. https://lesson.edu.ru/lesson/03466fc4-a79b-4292-8686-ac2688060d83 Объединение и пересечение событий. Несовместные события. https://lesson.edu.ru/lesson/7fc0c87a-8fa9-4f9b-bf42-91c11084fdbb Формула сложения вероятностей. https://lesson.edu.ru/lesson/8c626c26-3f15-44d2-a8e7-bd67877d71eb Правило умножения вероятностей. https://lesson.edu.ru/lesson/3c65234f-0b50-4ef0-9860-e6cd7bc13f04 Условная вероятность. Независимые события. https://lesson.edu.ru/lesson/ca120bb7-9c7f-40f8-a233-c715a862f430 Представление случайного эксперимента в виде дерева. https://lesson.edu.ru/lesson/a1df28f2-cd9a-4ec9-90ff-23b7cb799d3e Решение задач на определение и использование независимых событий. Решение задач на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта. https://lesson.edu.ru/lesson/1bddf918-8c1c-4199-acd2-1a6ed806a369
7	Обобщение, систематизация знаний	4	1		Противоположное событие. https://lesson.edu.ru/lesson/bc799287-a224-4f5d-ac68-e5e5a7857d26 Диаграмма Эйлера. https://lesson.edu.ru/lesson/03466fc4-a79b-4292-8686-ac2688060d83 Объединение и пересечение событий. Несовместные события.

					https://lesson.edu.ru/lesson/7fc0c87a-8fa9-4f9b-bf42-91c11084fdbb Формула сложения вероятностей. https://lesson.edu.ru/lesson/8c626c26-3f15-44d2-a8e7-bd67877d71eb Правило умножения вероятностей. https://lesson.edu.ru/lesson/3c65234f-0b50-4ef0-9860-e6cd7bc13f04 Условная вероятность. Независимые события. https://lesson.edu.ru/lesson/ca120bb7-9c7f-40f8-a233-c715a862f430 Представление случайного эксперимента в виде дерева. https://lesson.edu.ru/lesson/a1df28f2-cd9a-4ec9-90ff-23b7cb799d3e Решение задач на определение и использование независимых событий. Решение задач на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта. https://lesson.edu.ru/lesson/1bddf918-8c1c-4199-acd2-1a6ed806a369
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	4	4	

9-й класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 8-го класса	4	1		Представление данных. Описательная статистика. https://lesson.edu.ru/lesson/b302f296-6677-4c7f-b182-32bb55a31585 Операции над событиями. https://lesson.edu.ru/lesson/3615a242-7586-4f43-87f3-1bb50bcbc191 Независимость событий. https://lesson.edu.ru/lesson/20e34273-c42c-4dc2-8a73-258abcc40487 Решение задач на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики. https://lesson.edu.ru/lesson/df9a9b8c-5f69-48cb-b230-062222a2c605
2	Элементы комбинаторики	4		1	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. https://lesson.edu.ru/lesson/dd299365-bdc4-49aa-9c28-b50e74dd61b2 Треугольник Паскаля. https://lesson.edu.ru/lesson/4f537714-7615-43e8-b3f2-a64b77f4dffe Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием

					комбинаторных функций электронных таблиц». https://lesson.edu.ru/lesson/285b8513-c37d-4242-af9a-a45091a25e75 https://lesson.edu.ru/lesson/843d0c02-e41c-4c13-8541-398f207b8158
3	Геометрическая вероятность	4			Геометрическая вероятность. https://lesson.edu.ru/lesson/d1d91c5f-c153-4f8a-8877-3d54b0e5afac Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности https://lesson.edu.ru/lesson/fc7257c3-5edb-43c5-8cb8-f05c26b50c6f https://lesson.edu.ru/lesson/c0f6e28e-e40d-408a-9af7-88e858a43b05 https://lesson.edu.ru/lesson/1306786e-8acc-4a3a-ba2c-d431a122f76c
4	Испытания Бернулли	6		1	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. https://lesson.edu.ru/lesson/296348fa-09b3-43ef-8feb-3df682e383da https://lesson.edu.ru/lesson/c5f15007-7afb-444d-b0ff-34bc803319e1 Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. https://lesson.edu.ru/lesson/f756d6e9-b125-4b06-b81e-13125e127b87 https://lesson.edu.ru/lesson/157edc48-81f8-4d2c-95d5-e2cf197ebdf4 Практическая работа «Испытания Бернулли». https://lesson.edu.ru/lesson/7553bb9f-460b-41cc-abb9-5447e07a5b23 Решение задач на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. https://lesson.edu.ru/lesson/cdf94778-d460-4e9d-b851-f5daf14cc5a2
5	Случайная величина	6	1		Случайная величина и распределение вероятностей. https://lesson.edu.ru/lesson/b72a1143-a717-4840-9a76-6046112f905e Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. https://lesson.edu.ru/lesson/97c41773-4de8-43ff-bd69-ce2bc427c302 Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. https://lesson.edu.ru/lesson/95e9da50-d02f-4728-886c-abb7b99b713e

					https://lesson.edu.ru/lesson/74ba706d-4c95-42b5-8363-46b1a848bc52 Понятие о законе больших чисел. https://lesson.edu.ru/lesson/ac2fe14c-9c51-4471-bcc1-7dd34fddd36c Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел. https://lesson.edu.ru/lesson/c309e27c-e696-46f4-8189-23eaafd0b7aa
6	Обобщение, контроль	10	1		Представление данных. Описательная статистика. https://lesson.edu.ru/lesson/91741785-4b1a-4ab6-a436-6076c85bd368 https://lesson.edu.ru/lesson/7a8aa605-9ada-4436-b7ae-cb046ea74f80 Вероятность случайного события. https://lesson.edu.ru/lesson/ecb3b52e-418b-495c-9051-d524f0f49ceb https://lesson.edu.ru/lesson/7c98bc00-3947-46be-9405-1dd9755156e5 https://lesson.edu.ru/lesson/e2839b67-063f-4862-8902-f4b056649cc1 Элементы комбинаторики. https://lesson.edu.ru/lesson/5adcd206-d447-4430-923b-c70000f35a5d https://lesson.edu.ru/lesson/e642b1f3-3395-4c04-ae7b-ea04275da2b8 Случайные величины и распределения. https://lesson.edu.ru/lesson/c2702c07-d441-44a4-9e04-b856a1687886 https://lesson.edu.ru/lesson/bc931152-1c5e-44bb-b707-6457c06e3391 **Итоговая контрольная работа. https://lesson.edu.ru/lesson/07194f81-fc9f-44e7-87bb-40ef2a822450**
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	2	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»

5 класс

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

1.6	Округлять натуральные числа
2	Решение текстовых задач
2.1	Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов
2.2	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость
2.3	Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач
2.4	Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие
2.5	Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3	Наглядная геометрия
3.1	Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг
3.2	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур
3.3	Использовать терминологию, связанную с углами: вершина сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр
3.4	Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки
3.5	Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса
3.6	Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра
3.7	Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге
3.8	Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие
3.9	Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба
3.10	Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма
3.11	Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях

6 класс

Код проверяемого результата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования**
1	Числа и вычисления
1.1	Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой
1.2	Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков
1.3	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
1.4	Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий
1.5	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел

1.6	Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа
1.7	Соотносить точку в прямоугольной системе координат с координатами этой точки
1.8	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
2	Числовые и буквенные выражения
2.1	Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени
2.2	Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители
2.3	Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения
2.4	Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений
2.5	Находить неизвестный компонент равенства
3	Решение текстовых задач
3.1	Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом
3.2	Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты
3.3	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин
3.4	Составлять буквенные выражения по условию задачи
3.5	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3.6	Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур
4.2	Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры
4.3	Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии
4.4	Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы
4.5	Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие
4.6	Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке
4.7	Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие
4.8	Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка
4.9	Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед
4.10	Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма
4.11	Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕМЕНТАМ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»

5 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа и нуль
1.1	Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой
1.2	Позиционная система счисления. Римская нумерация. Десятичная система счисления
1.3	Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Округление натуральных чисел
1.4	Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Свойство нуля при сложении, свойства нуля и единицы при умножении. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения
1.5	Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий
1.6	Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком
1.7	Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых
1.8	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения
2	Дроби
2.1	Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой
2.2	Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей
2.3	Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части
2.4	Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей
2.5	Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей
3	Решение текстовых задач
3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
3.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем
3.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
3.4	Решение основных задач на дроби
3.5	Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы
4.2	Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира
4.3	Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник; о равенстве фигур
4.4	Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата
4.5	Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади
4.6	Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и

	параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
4.7	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма

6 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа
1.1	Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения
1.2	Округление натуральных чисел
1.3	Делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения
1.4	Деление с остатком
2	Дроби
2.1	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей
2.2	Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления
2.3	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной
2.4	Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями
2.5	Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач
2.6	Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах
3	Положительные и отрицательные числа
3.1	Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел
3.2	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами
3.3	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости
4	Буквенные выражения
4.1	Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента
4.2	Формулы, формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба
5	Решение текстовых задач
5.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
5.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов
5.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
5.4	Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты
5.5	Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.

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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

7 класс

Код проверяемого результата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования**
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = \|x\|$
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы
4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

8 класс

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

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y=k/x$, $y=k/x$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=\|x\|$, описывать свойства числовой функции по её графику

9 класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y=\sqrt{x}$, $y=\|x\|$ и описывать свойства функций

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул *n*-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕМЕНТАМ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

7 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси *Ox* и *Oy*. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, её график. График функции $y = \|x\|$

Код	Проверяемый элемент содержания
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений

8 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по её графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = \|x\|$
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

9 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители

Код	Проверяемый элемент содержания
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций ,и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

7 класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

8 класс

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

9 класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕМЕНТАМ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

7 класс

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

8 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства

Код	Проверяемый элемент содержания
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30°, 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырёхугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

9 класс

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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

7 класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости

8 класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов

9 класс

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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕМЕНТАМ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

7 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных

Код	Проверяемый элемент содержания
	процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов

8 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера

9 класс

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

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

Код проверяемого требования	**Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС**
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

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

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