

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
МБОУ СОШ №2
г. Нижний Ломов
от 30 августа 2023 г
протокол №1

УТВЕРЖДЕНА
приказом по
МБОУ СОШ №2
г. Нижний Ломов
от 31 августа 2023г № 237-ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Математика»
основного общего образования
для 8-9 классов

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы №2 г. Нижний Ломов

(Федеральный государственный образовательный стандарт
основного общего образования)

г. Нижний Ломов, 2023

Рабочая программа учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (с последующими изменениями)), с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования и Федеральной рабочей программой ООО по учебному предмету «Математика» (в части содержания материала и планируемых результатов не ниже, чем в ФРП). Программа учебного предмета «Математика» содержит следующие разделы:

1. планируемые результаты изучения учебного предмета «Математика»;
2. содержание учебного предмета, включающее перечень основного учебного материала, распределенного по содержательным разделам с определением основных видов учебной деятельности;
3. тематическое планирование с указанием примерного числа часов на изучение соответствующего материала.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1 . в личностном направлении:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- Личностные результаты для детей с ограниченными возможностями должны отражать:
 - 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
 - способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
 - 2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
 - умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
 - способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
 - способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
 - 3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
 - формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
 - знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.
- (12 введен [Приказом](#) Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577)

2. в метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- Метапредметные результаты для детей с ограниченными возможностями должны отражать:
 - 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
 - владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
 - 2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
 - формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
 - формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
 - развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
 - формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
 - развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать

рывать получаемую информацию из различных источников.
(п. 10.1 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577)

3. в предметном направлении:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из дру-

гих учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) для слепых и слабовидящих обучающихся:

владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;

умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

владение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

11) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

умение использовать персональные средства доступа.

(предметные результаты в ред. Приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577)

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;

- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Текстовые задачи

¹ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать² понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,*

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *распознавать логически некорректные высказывания;*
- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.*

Числа

- *Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;*

- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;*

- *использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;*

- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;*
- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;*
- *оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля*

числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*

- *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*

- *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.*

Уравнения и неравенства

- *Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.*

Статистика и теория вероятностей

- *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,*

- *извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;*
- *составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.*

Текстовые задачи

- *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*

- *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*

- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*

- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)
Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне³ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

³ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
- использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера;
- 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;
- решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов;
- находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями в сериях испытаний до первого успеха.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Отношения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать⁴ понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

⁴ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);

- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;

- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

- выделять квадрат суммы и разности одночленов;

- раскладывать на множители квадратный трехчлен;

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;

- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения;

- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные

знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Содержание основного общего образования учебного предмета

34 недели

всего 986 часа = 296 часов (арифметика) + 448 часов (алгебра) + 242 часа (геометрия)

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n , где m — целое число, n — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа 2 и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя степени 10 в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

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

Функции. Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функции $y = |x|$.

Числовые последовательности. 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 координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ГЕОМЕТРИЯ

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. *Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.* Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в

треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равноставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Граф, вершина, ребро. Пути в графах. Дерево. Свойства деревьев. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

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

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний

Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Геометрическая вероятность.

Перестановки и факториал. Случайная величина и распределение вероятностей.

Треугольник Паскаля.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если то в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

От землемера к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа л. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

Тематическое планирование с определением количества часов

УМК Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С. Чеснокова и др. (М.: Мнемозина)

МАТЕМАТИКА, 5 класс (170 часов)

| Номер урока | Основное содержание материала | Кол-во часов |
|------------------------|--|-------------------------|
| | 1. Натуральные числа и шкалы | 15 |
| 1-3 | Обозначение натуральных чисел | 3 |
| 4-6 | Отрезок. Длина отрезка. Треугольник | 3 |
| 7-8 | Плоскость. Прямая. Луч | 2 |
| 9-11 | Шкалы и координаты | 3 |
| 12-14 | Меньше или больше | 3 |
| 15 | Контрольная работа №1 | 1 |
| | 2. Сложение и вычитание натуральных чисел | 21 |
| 16-18 | Сложение натуральных чисел и его свойства | 3 |
| 19-20 | Свойства сложения натуральных чисел | 2 |
| 21-22 | Вычитание | 2 |
| 23-24 | Вычитание. Решение задач | 2 |
| 25 | Контрольная работа №2 | 1 |
| 26-28 | Числовые и буквенные выражения | 3 |
| 29-31 | Буквенная запись свойств сложения и вычитания | 3 |
| 32-33 | Уравнение | 2 |
| 34-35 | Решение задач с помощью уравнений | 2 |
| 36 | Контрольная работа №3 | 1 |
| | 3. Умножение и деление натуральных чисел | 27 |
| 37-39 | Умножение натуральных чисел и его свойства | 3 |
| 40-41 | Уравнения | 2 |

| | | |
|-------|---|-----------|
| 42-44 | Деление | 3 |
| 45-46 | Деление. Решение задач | 2 |
| 47-48 | Деление. Решение задач с помощью уравнений | 2 |
| 49-51 | Деление с остатком | 3 |
| 52 | Контрольная работа № 4 | 1 |
| 53-55 | Упрощение выражений | 3 |
| 56-57 | Упрощение выражений. Решение задач | 2 |
| 58-60 | Порядок выполнения действий | 3 |
| 61-62 | Степень числа. Квадрат и куб числа | 2 |
| 63 | Контрольная работа № 5 | 1 |
| | 4. Площади и объемы | 12 |
| 64-65 | Формулы | 2 |
| 66-67 | Площадь. Формула площади прямоугольника | 2 |
| 68-70 | Единицы измерения площадей | 3 |
| 71 | Прямоугольный параллелепипед | 1 |
| 72-74 | Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда | 3 |
| 75 | Контрольная работа №6 | 1 |
| | 5. Обыкновенные дроби | 25 |
| 76-77 | Окружность и круг | 2 |
| 78-82 | Доли. Обыкновенные дроби | 5 |
| 83-85 | Сравнение дробей | 3 |
| 86-88 | Правильные и неправильные дроби | 3 |
| 89 | Контрольная работа № 7 | 1 |
| 90-92 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 3 |
| 93-94 | Деление и дроби | 2 |
| 95-96 | Смешанные числа | 2 |

| | | |
|---------|--|-----------|
| 97-99 | Сложение и вычитание смешанных чисел | 3 |
| 100 | Контрольная работа № 8 | 1 |
| | 6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей | 13 |
| 101-102 | Десятичная запись дробных чисел | 2 |
| 103-105 | Сравнение десятичных дробей | 3 |
| 106-110 | Сложение и вычитание десятичных дробей | 5 |
| 111-112 | Приближённые значения чисел. Округление чисел | 2 |
| 113 | Контрольная работа № 9 | 1 |
| | 7. Умножение и деление десятичных дробей | 26 |
| 114-116 | Умножение десятичных дробей на натуральные числа | 3 |
| 117-119 | Деление десятичных дробей на натуральные числа | 3 |
| 120-121 | Деление десятичных дробей на натуральные числа. Решение задач | 2 |
| 122 | Контрольная работа № 10 | 1 |
| 123-127 | Умножение десятичных дробей | 5 |
| 128-134 | Деление на десятичную дробь | 7 |
| 135-138 | Среднее арифметическое | 4 |
| 139 | Контрольная работа № 11 | 1 |
| | 8. Инструменты для вычислений и измерений | 17 |
| 140-141 | Микрокалькулятор | 2 |
| 142-146 | Проценты | 5 |
| 147 | Контрольная работа № 12 | 1 |
| 148-150 | Угол. Прямой и развёрнутый угол. Чертёжный треугольник | 3 |
| 151-153 | Измерение углов. Транспортир | 3 |

| | | |
|---------|---|-----------|
| 154-155 | Круговые диаграммы | 2 |
| 156 | Контрольная работа № 13 | 1 |
| | 9. Повторение | 14 |
| 157-169 | Итоговое повторение курса математики 5 класса | 13 |
| 170 | Итоговая контрольная работа | 1 |

Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд «Математика, 6»

МАТЕМАТИКА, 6 класс (204 часа)

| Номер урока | Содержание материала | Кол-во часов |
|----------------|--|-----------------|
| 1-5 | Повторение | 5 |
| | §1. Делимость натуральных чисел | 24 |
| 6-8 | Делители и кратные | 3 |
| 9-11 | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2 | 3 |
| 12-14 | Признаки делимости на 9 и на 3 | 3 |
| 15-17 | Простые и составные числа | 3 |
| 18-20 | Разложение на простые множители | 3 |
| 21-24 | Наибольший общий делитель | 4 |
| 25-28 | Наименьшее общее кратное | 4 |
| 29 | Контрольная работа № 1 по теме «Делимость чисел» | 1 |
| | §2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 26 |
| 30-31 | Основное свойство дроби | 2 |
| 32-34 | Сокращение дробей | 3 |
| 35-39 | Приведение дробей к общему знаменателю. | 5 |
| 40-41 | Сравнение дробей с разными знаменателями | 2 |

| Номер урока | Содержание материала | Кол-во часов |
|----------------|--|-----------------|
| 42-46 | Решение задач по теме «Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» | 5 |
| 47 | Контрольная работа № 2 по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» | 1 |
| 48-50 | Сложение и вычитание смешанных чисел | 3 |
| 51-54 | Решение задач по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел» | 4 |
| 55 | Контрольная работа № 3 по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел» | 1 |
| | §3. Умножение и деление обыкновенных дробей | 36 |
| 56-57 | Умножение дробей | 2 |
| 58-60 | Решение задач по теме «Умножение дробей» | 3 |
| 61-62 | Нахождение дроби от числа | 2 |
| 63-65 | Решение задач по теме «Нахождение дроби от числа» | 3 |
| 66-68 | Применение распределительного свойства умножения | 3 |
| 69-70 | Решение задач по теме «Применение распределительного свойства умножения» | 2 |
| 71 | Контрольная работа № 4 по теме «Умножение обыкновенных дробей» | 1 |
| 72-74 | Взаимно обратные числа | 3 |
| 75-77 | Деление дробей | 3 |
| 78-80 | Решение задач по теме «Деление дробей» | 3 |
| 81 | Контрольная работа № 5 по теме «Деление обыкновенных дробей» | 1 |

| Номер урока | Содержание материала | Кол-во часов |
|--------------------|--|---------------------|
| 82-84 | Нахождение числа по значению его дроби | 3 |
| 85-86 | Решение задач по теме «Нахождение числа по значению его дроби» | 2 |
| 87-88 | Дробные выражения | 2 |
| 89-90 | Решение задач по теме «Дробные выражения» | 2 |
| 91 | Контрольная работа № 6 по теме «Дробные выражения» | 1 |
| | §4. Отношения и пропорции | 22 |
| 92-93 | Отношения | 2 |
| 94 | Решение задач по теме «Отношения» | 1 |
| 95-96 | Пропорции | 2 |
| 97-98 | Решение задач на пропорции. | 2 |
| 99-102 | Прямая и обратная пропорциональность | 4 |
| 103 | Контрольная работа № 7 по теме «Отношения и пропорции» | 1 |
| 104-106 | Масштаб | 3 |
| 107-109 | Длина окружности и площадь круга | 3 |
| 110-112 | Шар | 3 |
| 113 | Контрольная работа №8 по теме «Масштаб. Длина окружности и площадь круга. Шар» | 1 |
| | §5. Положительные и отрицательные числа | 16 |
| 114-117 | Координаты на прямой | 4 |
| 118-120 | Противоположные числа | 3 |
| 121-123 | Модуль числа | 3 |

| Номер урока | Содержание материала | Кол-во часов |
|------------------------|---|-------------------------|
| 124-126 | Сравнение чисел | 3 |
| 127-128 | Изменение величин. Знакомство с геометрическими телами. | 2 |
| 129 | Контрольная работа № 9 по теме «Положительные и отрицательные числа» | 1 |
| | §6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел | 13 |
| 130-131 | Сложение чисел с помощью координатной прямой | 2 |
| 132-134 | Сложение отрицательных чисел | 3 |
| 135-137 | Сложение чисел с разными знаками | 3 |
| 138-141 | Вычитание | 3 |
| 142 | Контрольная работа №10 по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел» | 1 |
| | §7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел | 15 |
| 143-145 | Умножение | 3 |
| 146-149 | Деление | 4 |
| 150-152 | Рациональные числа | 4 |
| 153-156 | Свойства действий с рациональными числами | 3 |
| 157 | Контрольная работа №11 по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел» | 1 |
| | §8. Решение уравнений | 18 |
| 158-161 | Раскрытие скобок | 4 |

| Номер урока | Содержание материала | Кол-во часов |
|--------------------|---|---------------------|
| 162-163 | Коэффициент | 2 |
| 164-167 | Подобные слагаемые | 4 |
| 168 | Контрольная работа №12 по теме «Подобные слагаемые» | 1 |
| 169-171 | Решение уравнений | 3 |
| 172-174 | Решение задач с помощью уравнений | 3 |
| 175 | Контрольная работа №13 по теме «Решение уравнений» | 1 |
| | §9. Координаты на плоскости | 16 |
| 176-177 | Перпендикулярные прямые | 2 |
| 178-180 | Параллельные прямые | 3 |
| 181-184 | Координатная плоскость | 4 |
| 185-186 | Столбчатые диаграммы | 2 |
| 187-190 | Графики | 4 |
| 191 | Контрольная работа №14 по теме «Координатная плоскость» | 1 |
| | Повторение | 13 |
| 192 | Делимость чисел | 1 |
| 193-196 | Действия с обыкновенными дробями и смешанными числами | 4 |
| 197 | Отношения и пропорции | 1 |
| 198-201 | Действия с рациональными числами | 4 |
| 202 | Решение уравнений | 1 |
| 203 | Координаты на плоскости | 1 |
| 204 | Итоговая контрольная работа №15 | 1 |

УМК Ю.Н.Макарычева,Н.Г.Миндюка (М.: Просвещение)

АЛГЕБРА, 7 класс (136 часов)

| Номер урока | Содержание материала | Кол-во часов |
|--------------------|--|---------------------|
| | Глава I Выражения, тождества, уравнения | 26 |
| 1-2 | Числовые выражения | 2 |
| 3-4 | Выражения с переменными | 2 |
| 5-6 | Сравнение значений выражений | 2 |
| 7-8 | Свойства действий над числами | 2 |
| 9-12 | Тождества. Тождественные преобразования выражений | 4 |
| 13 | Контрольная работа №1 | 1 |
| 14-15 | Уравнение и его корни | 2 |
| 16-18 | Линейное уравнение с одной переменной | 2 |
| 19-21 | Решение задач с помощью уравнений | 3 |
| 22-23 | Среднее арифметическое, размах и мода | 2 |
| 24-25 | Медиана как статистическая характеристика | 2 |
| 26 | Контрольная работа №2 по теме «Уравнения» | 1 |
| | Глава II Функции | 18 |
| 27 | Что такое функция | 1 |
| 28-30 | Вычисление значений функции по формуле | 3 |
| 31-33 | График функции | 3 |
| 34-38 | Прямая пропорциональность и ее график. Взаимное расположение графиков функций. | 5 |
| 39-43 | Линейная функция и ее график | 5 |
| 44 | Контрольная работа №3 по теме «Функции» | 1 |
| | Глава 3. Степень с натуральным показателем | 18 |
| 45-47 | Определение степени с натуральным показателем | 3 |
| 48-51 | Умножение и деление степеней | 4 |

| | | |
|---------|---|----|
| 52-54 | Возведение в степень произведения и степени | 3 |
| 55-56 | Одночлен и его стандартный вид | 2 |
| 57-59 | Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень | 3 |
| 60-61 | Функции вида $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики | 2 |
| 62 | Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем» | 1 |
| | Глава 4. Многочлены | 23 |
| 63 | Многочлен и его стандартный вид | 1 |
| 64-66 | Сложение и вычитание многочленов | 3 |
| 67-70 | Умножение одночлена на многочлен | 4 |
| 71-74 | Вынесение общего множителя за скобки | 4 |
| 75 | Контрольная работа №5 | 1 |
| 76-80 | Умножение многочлена на многочлен | 5 |
| 81-84 | Разложение многочлена на множители способом группировки | 4 |
| 85 | Контрольная работа №6 | 1 |
| | Глава 5. Формулы сокращённого умножения | 23 |
| 86-88 | Возведение в квадрат и куб суммы и разности двух выражений | 3 |
| 89-91 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности | 3 |
| 92-94 | Умножение разности двух выражений на их сумму | 3 |
| 95-97 | Разложение разности квадратов на множители | 3 |
| 98-100 | Разложение на множители суммы и разности кубов | 3 |
| 101 | Контрольная работа №7 | 1 |
| 102-104 | Преобразование целого выражения в многочлен | 3 |
| 105-107 | Применение различных способов разложения на множители | 3 |
| 108 | Контрольная работа №8 | 1 |
| | Глава 6. Системы линейных уравнений | 17 |
| 109-110 | Линейное уравнение с двумя переменными | 2 |
| 111-112 | График линейного уравнения с двумя переменными | 2 |

| | | |
|---------|---|----|
| 113-114 | Системы линейных уравнений с двумя переменными | 2 |
| 115-117 | Способ подстановки | 3 |
| 118-120 | Способ сложения | 3 |
| 121-124 | Решение задач с помощью систем уравнений | 4 |
| 125 | Контрольная работа №9 по теме «Системы линейных уравнений и их решения» | |
| | Повторение | 11 |
| 126-127 | Повторение. Функции | 2 |
| 128-129 | Повторение. Одночлены. Многочлены. | 2 |
| 130-131 | Повторение. Формулы сокращенного умножения | 2 |
| 132 | Повторение. Системы линейных уравнений | 1 |
| 133 | Контрольная работа №10 (итоговая) | 1 |
| 134 | Итоговое повторение | |
| 135 | Итоговое повторение | |
| 136 | Итоговое повторение | |

УМК Ю.Н.Макарычева, Н.Г. Миндюка (М.: Просвещение)

АЛГЕБРА 8 класс, (136 часов)

| Номер урока | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|-------------|---|--------------|
| 1-2 | <i>Повторение изученного в 7 классе</i> | 2 |
| | Глава 1. Рациональные дроби | 33 |
| | Рациональные дроби и их свойства | 8 |
| 3-4 | <i>Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен</i> | 2 |
| 5 | Рациональные выражения | 1 |
| 6-7 | Основное свойство дроби | 2 |
| 8-10 | Сокращение дробей | 3 |
| | Сумма и разность дробей. | 10 |
| 11-13 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 3 |

| | | |
|-------|--|----|
| 14-18 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 5 |
| 19 | Контрольная работа №1 по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей» | 1 |
| 20 | Анализ контрольной работы | 1 |
| | Произведение и частное дробей | 15 |
| 21 | Умножение дробей | 1 |
| 22-23 | Возведение дроби в степень | 2 |
| 24-25 | Деление дробей | 2 |
| 26-30 | Преобразование рациональных выражений | 5 |
| 31-33 | Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график | 3 |
| 34 | <u>Контрольная работа №2</u> «Умножение и деление рациональных дробей» | 1 |
| 35 | Анализ контрольной работы | 1 |
| | Глава 2. Квадратные корни | 25 |
| | Действительные числа | 2 |
| 36 | Рациональные числа | 1 |
| 37 | Иррациональные числа | 1 |
| | Арифметический квадратный корень | 6 |
| 38 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | 1 |
| 39 | Уравнение $x^2 = a$. | 1 |
| 40 | Нахождение приближенных значений квадратного корня | 1 |
| 41-43 | Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график. | 3 |
| | Свойства арифметического квадратного корня | 7 |
| 44-46 | Квадратный корень из произведения и дроби | 3 |
| 47-48 | Квадратный корень из степени | 2 |
| 49 | <u>Контрольная работа № 3</u> по теме «Квадратный корень и его свойства» | 1 |
| 50 | Анализ контрольной работы | 1 |

| | | |
|-------|--|----|
| | Применение свойств арифметического квадратного корня | 10 |
| 51-54 | Вынесение множителя за знака корня.Внесение множителя под знак корня | 4 |
| 55-58 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 4 |
| 59 | <u>Контрольная работа № 4</u> по теме: «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни» | 1 |
| 60 | Анализ контрольной работы | 1 |
| | Глава 3. Квадратные уравнения. | 29 |
| | Квадратное уравнение и его корни | 16 |
| 61-62 | Неполные квадратные уравнения. | 2 |
| 63-67 | Формула корней квадратного уравнения | 5 |
| 68-71 | Решение задач с помощью квадратных уравнений. | 4 |
| 72-74 | Теорема Виета | 3 |
| 75 | Контрольная работа №5 «Квадратные уравнения». | 1 |
| 76 | Анализ контрольной работы | 1 |
| | Дробные рациональные уравнения | 13 |
| 77-81 | Решение дробных рациональных уравнений | 5 |
| 82 | Зачет по теме «Решение дробных рациональных уравнений» | 1 |
| 83-86 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | 4 |
| 87 | Графический способ решения уравнений | 1 |
| 88 | <u>Контрольная работа № 6</u> по теме: «Решение дробных рациональных уравнений» | 1 |
| 89 | Анализ контрольной работы | 1 |
| | Глава 4. Неравенства | 24 |
| | Числовые неравенства и их свойства . | 11 |
| 90-91 | Числовые неравенства | 2 |
| 92-93 | Свойства числовых неравенств | 2 |
| 94-96 | Сложение и умножение числовых неравенств | 3 |

| | | |
|---------|---|----|
| 97-98 | Погрешность и точность приближения | 2 |
| 99 | <u>Контрольная работа № 7</u> по теме: «Числовые неравенства и их свойства» | 1 |
| 100 | Анализ контрольной работы | 1 |
| | Неравенства с одной переменной и их системы | 13 |
| 101 | Пересечение и объединение множеств | 1 |
| 102-103 | Числовые промежутки | 2 |
| 104-107 | Решение неравенств с одной переменной | 4 |
| 108-111 | Решение систем неравенств с одной переменной | 4 |
| 112 | <u>Контрольная работа № 8</u> по теме: «Неравенства с одной переменной и их системы». | 1 |
| 113 | Анализ контрольной работы | 1 |
| | Глава 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики . | 17 |
| | Степень с целым показателем и ее свойства | 9 |
| 114-115 | Определение степени с целым отрицательным показателем | 2 |
| 116-118 | Свойства степени целым показателем | 3 |
| 119-120 | Стандартный вид числа | 2 |
| 121 | <u>Контрольная работа № 9</u> по теме: «Степень с целым показателем и её свойства». | 1 |
| 122 | Анализ контрольной работы | 1 |
| | Элементы статистики | 8 |
| 123-124 | Сбор и группировка статистических данных | 2 |
| 125-126 | Наглядное представление статистической информации | 2 |
| 127-128 | <i>Граф, вершина, ребро. Пути в графах. Дерево. Свойства деревьев. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.</i> | 2 |
| 129-130 | <i>Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.</i> | 2 |
| | Повторение | 6 |
| 131 | Дроби | 1 |
| 132 | Квадратные корни | 1 |

| | | |
|-----|-----------------------------|---|
| 133 | Квадратные уравнения | 1 |
| 134 | Неравенства | 1 |
| 135 | Итоговая контрольная работа | 1 |
| 136 | Анализ контрольной работы | 1 |

УМК Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюка (М.: Просвещение)

АЛГЕБРА, 9 класс (136 часов)

| Номер урока | Основное содержание материала | Кол-во часов |
|--------------------|--|---------------------|
| 1 | Вводное повторение..Квадратные уравнения | 1 |
| 2 | Вводное повторение.Рациональные дроби | 1 |
| 3 | Вводное повторение.Неравенства. | 1 |
| | Свойства функций. Квадратичная функция | 29 |
| 4-6 | Функция. Область определения и область значений функции. | 3 |
| 7-10 | Свойства функций | 4 |
| 11 | Квадратный трехчлен и его корни | 1 |
| 12-15 | Разложение квадратного трехчлена на множители | 4 |
| 16 | Контрольная работа № 1 по теме: «Функции» | 1 |
| 17-19 | Функция $y=ax^2$, ее график и свойства | 3 |
| 20-22 | Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$ | 3 |
| 23-26 | Построение графика квадратичной функции | 4 |
| 27 | Функция $y=x^n$ | 1 |
| 28-30 | Корень n -ой степени. | 3 |
| 31 | Подготовка к контрольной работе | 1 |
| 32 | Контрольная работа № 2 "Квадратичная функция" | 1 |
| | Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной. | 20 |
| 33-36 | Целое уравнение и его корни | 4 |

| | | |
|-------|--|-----------|
| 37-43 | Дробные рациональные уравнения | 7 |
| 44-46 | Решение неравенств второй степени с одной переменной | 3 |
| 47-51 | Решение неравенств методом интервалов | 5 |
| 52 | Контрольная работа № 3 по теме "Уравнения и неравенства с одной переменной" | 1 |
| | Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными | 21 |
| 53-55 | Уравнение с двумя переменными и его график | 3 |
| 56-58 | Графический способ решения систем уравнений | 3 |
| 59-61 | Решение систем второй степени | 3 |
| 62-64 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | 3 |
| 65-67 | Неравенства с двумя переменными | 3 |
| 68-71 | Системы неравенств с двумя переменными | 4 |
| 72 | Подготовка к контрольной работе | 1 |
| 73 | Контрольная работа № 4 "Решение систем уравнений и неравенств" | 1 |
| | Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии | 20 |
| 74-75 | Последовательности | 2 |
| 76-77 | Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии | 2 |
| 78-80 | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии | 3 |
| 81 | Решение задач на арифметическую прогрессию | 1 |
| 82 | Подготовка к контрольной работе | 1 |
| 83 | Контрольная работа № 5 по теме "Арифметическая прогрессия" | 1 |
| 84-86 | Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии | 3 |
| 87-90 | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии | 4 |
| 91 | Решение задач на геометрическую прогрессию | 1 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 92 | Подготовка к контрольной работе | 1 |
| 93 | Контрольная работа № 6 по теме "Геометрическая прогрессия" | 1 |
| | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 17 |
| 94-96 | Примеры комбинаторных задач | 3 |
| 97-99 | Перестановки | 3 |
| 100 | Размещения | 1 |
| 101-103 | Сочетания | 3 |
| 104-105 | Относительная частота случайного события. Испытания Бернулли | 2 |
| 106 | Вероятность равновозможных событий | 1 |
| 107 | Сложение и умножение вероятностей | 1 |
| 108 | Геометрическая вероятность | 1 |
| 109 | Перестановки и факториал. Случайная величина и распределение вероятностей. Треугольник Паскаля. | 1 |
| 110 | Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» | 1 |
| | Итоговое повторение | 26 |
| 111-113 | Алгебраические выражения | 3 |
| 114-117 | Уравнения | 4 |
| 118-120 | Системы уравнений | 3 |
| 121-126 | Текстовые задачи | 6 |
| 127-130 | Неравенства | 4 |
| 131-134 | Функции и графики | 4 |
| 135 | Обобщающее повторение | 1 |
| 136 | Итоговая контрольная работа | 1 |

ГЕОМЕТРИЯ, 7 класс (68 часов)

| Номер урока | Основное содержание по темам | Кол-во часов |
|-------------|---|--------------|
| | 1.Начальные геометрические сведения | 11 |
| 1 | Прямая и отрезок. | 1 |
| 2 | Луч и угол. | 1 |
| 3 | Сравнение отрезков и углов. | 1 |
| 4-6 | Измерение отрезков. | 3 |
| 7 | Измерение углов | 1 |
| 8-10 | Перпендикулярные прямые | 3 |
| 11 | Контрольная работа №1 по теме: «Начальные геометрические сведения». | 1 |
| | 2.Треугольники | 18 |
| 12-14 | Первый признак равенства треугольников | 3 |
| 15-17 | . Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. | 3 |
| 18-21 | Второй и третий признаки равенства треугольников | 4 |
| 22-28 | Задачи на построение | 6 |
| 29 | Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники» | 1 |
| | 3. Параллельные прямые | 13 |
| 30-33 | Признаки параллельности двух прямых | 4 |
| 34-36 | Аксиома параллельных прямых | 3 |
| 37-41 | Решение задач по теме: «Параллельные прямые» | 5 |
| 42 | Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые». | 1 |
| | 4.Соотношения между сторонами и углами треугольника | 20 |
| 43-44 | Сумма углов треугольника | 2 |
| 45-49 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 5 |
| 50 | Контрольная работа № 4 | 1 |

| | | |
|--------------|---|----------|
| 51-55 | Прямоугольные треугольники | 5 |
| 56-61 | Построение треугольника по трем элементам | 6 |
| 62 | Контрольная работа № 5 | 1 |
| 63-68 | 5.Повторение. Решение задач | 6 |

УМК Л.С. Атанасян (М.: Просвещение)

ГЕОМЕТРИЯ, 8 класс (68 часов)

| Номер урока | Основное содержание | Кол-во часов |
|--------------------|--|---------------------|
| | Глава 1.Четырёхугольники. | 14 |
| 1-2 | Многоугольники. | 2 |
| 3-6 | Параллелограмм. Признаки параллелограмма | 4 |
| 7-8 | Трапеция. | 2 |
| 9-10 | Прямоугольник | 2 |
| 11 | Ромб | 1 |
| 12 | Квадрат | 1 |
| 13 | Осевая и центральная симметрии | 1 |
| 14 | Контрольная работа №1. | 1 |
| | Глава 2. Площадь | 14 |
| 15 | Понятие площади многоугольника | 1 |
| 16-17 | Площадь прямоугольника | 2 |
| 18-19 | Площадь параллелограмма | 2 |
| 20-21 | Площадь треугольника | 2 |
| 22-23 | Площадь трапеции | 2 |
| 24-26 | Теорема Пифагора | 3 |
| 27 | Теорема, обратная теореме Пифагора | 1 |
| 28 | Контрольная работа №2 | 1 |

| | | |
|-------|---|-----------|
| | Глава 3. Подобные треугольники | 19 |
| 29-30 | Определение подобных треугольников | 2 |
| 31 | Первый признак подобия треугольников | 1 |
| 32 | Второй признак подобия треугольников | 1 |
| 33 | Третий признак подобия треугольников | 1 |
| 34-35 | Решение задач | 2 |
| 36 | Контрольная работа №3. | 1 |
| 37-39 | Средняя линия треугольника | 3 |
| 40-41 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 2 |
| 42 | Практические приложения подобия треугольников | 1 |
| 43 | Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника | 1 |
| 44-46 | Значения синуса, косинуса и тангенса для углов. 30, 45 , 60 | 3 |
| 47 | Контрольная работа №4. | 1 |
| | Глава 4. Окружность | 17 |
| 48 | Взаимное расположение прямой и окружности | 1 |
| 49-50 | Касательная к окружности | 2 |
| 51 | Градусная мера дуги окружности | 1 |
| 52-54 | Теорема о вписанном угле | 3 |
| 55-56 | Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку | 2 |
| 57 | Теорема о пересечении высот треугольника | 1 |
| 58-60 | Вписанная окружность | 3 |
| 61-63 | Описанная окружность | 3 |
| 64 | Контрольная работа №5 | 1 |
| 65-68 | Повторение. | 4 |

УМК Л.С. Атанасян (М.: Просвещение)

ГЕОМЕТРИЯ, 9 класс (68 часов)

| Номер урока | Основное содержание по темам | Кол-во часов |
|-------------|------------------------------|--------------|
|-------------|------------------------------|--------------|

| | | |
|-------|--|-----------|
| 1-2 | Вводное повторение | 2 |
| | 1. Векторы | 12 |
| 3-4 | Понятие вектора | 2 |
| 5-8 | Сложение и вычитание векторов | 4 |
| 9-13 | Умножение вектора на число Применение векторов к решению задач | 5 |
| 14 | Контрольная работа №1 | 1 |
| | 2. Метод координат | 10 |
| 15-16 | Координаты вектора | 2 |
| 17-19 | Простейшие задачи в координатах | 3 |
| 20-23 | Уравнения окружности и прямой | 4 |
| 24 | Контрольная работа №2 | 1 |
| | 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника | 14 |
| 2-27 | Синус, косинус, тангенс угла | 3 |
| 28-33 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 6 |
| 34-37 | Скалярное произведение векторов | 4 |
| 38 | Контрольная работа №3 | 1 |
| | 4. Длина окружности и площадь круга | 12 |
| 39-42 | Правильные многоугольники | 4 |
| 43-44 | Длина окружности | 2 |
| 45-46 | Площадь круга и его частей. | 2 |
| 47-49 | Решение задач | 3 |
| 50 | Контрольная работа №4 | 1 |
| | 5. Движения | 9 |
| 51-52 | Понятие движения | 2 |
| 53-54 | Параллельный перенос и поворот | 2 |
| 55-58 | Решение задач | 4 |
| 59 | Контрольная работа №5 | 1 |

| | | |
|-------|------------------------------------|----------|
| 60-64 | Начальные сведения из стереометрии | 5 |
| 65-68 | Повторение. Решение задач | 4 |

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

<http://window.edu.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

<https://www.yaklass.ru/>