


Автономная некоммерческая организация общеобразовательная
«Санкт-Петербургская международная школа»

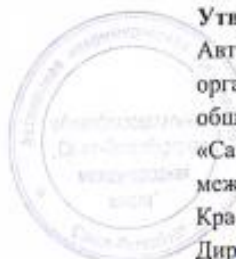
Рассмотрена

на заседании
методического

объединения учителей
математики и информатики

Протокол №1
от «28» августа 2023 года
Председатель методического
объединения:

 В.А. Тимченко



Утверждена

Автономная некоммерческая
организация
общеобразовательная
«Санкт-Петербургская
международная школа»
Красносельского района СПб

Директор:
 Л.Б. Лаптева

Приказ № 07- О
от «29» августа 2023 года

Рабочая программа
по алгебре (базовый уровень)

для 9 класса
приведена в соответствии с ФОП

Автор-составитель:

Срок реализации программы 2023/2024 учебный год

Количество часов по учебному плану - 136 (в год)

Планирование составлено на основе

Программы для 5 — 9 классов: Основное общее образование / [сост. Т.А. Бурмистрова]; Сборник примерных рабочих программ.— М.: Просвещение, 2020
(Структура и содержание рабочей программы соответствуют требованиям

Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования)

Учебник: Алгебра: 9 класс : учебник / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир;
под ред. В.Е. Подольского – М.: Просвещение, 2021. – 320 с. : ил. – ISBN 978-5-360-
11386-7

(Рекомендовано Министерством просвещения Российской Федерации)

Подпись  / А.А. Картунен /

Санкт-Петербург
2023 год

Пояснительная записка

Программа по алгебре для основной школы составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Данная рабочая программа по **алгебре для 7 – 9 классов** разработана на основе следующих нормативных документов федерального и регионального уровней:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897 (в редакции приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014 №1644, от 31.12.2015 №1577) (далее – ФГОС ООО);
- приказ Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. № 370 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования”;
- Письмо Минобрнауки России от 3 марта 2016 года № 08-334 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 №254;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 декабря 2020 года №766 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки №104/306 от 16 марта 2021г. «Об особенностях проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2021 году»;

- Распоряжение Комитета по образованию от 09.04.2021 № 997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021/2022 учебный год»;
- Распоряжение Комитета по образованию от 12.04.2023 № 1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2023/2024 учебном году»;
- Устав АНО общеобразовательная «Санкт-Петербургская международная школа»;
- Алгебра. Программа для основной школы: 7-9 классы. – М.: Просвещение. 2019. Т.А. Бурмистрова. Алгебра. 7–9 классы: сборник рабочих программ.

Представленная рабочая программа предполагает использование в качестве основного УМК авторов А.Г. Мерзляка и др. и разработана с учетом преемственности учебной программы по математике 5 – 6 класса по УМК авторов А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского и М.С. Якира.

Программа обеспечивает обязательный минимум подготовки учащихся по алгебре, определяемый образовательным стандартом, соответствует общему уровню развития и подготовки учащихся данного возраста.

Учебно-методический комплекс (УМК).

- Учебник: Алгебра: 9 класс : учебник / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского – М.: Просвещение, 2021. – 320 с. : ил. – ISBN 978-5-360-11386-7
- сборник рабочих программ;
- рабочая тетрадь;
- дидактические материалы;
- тематические тесты;
- методические рекомендации;

Место предмета в учебном плане

9 класс – 4 часа в неделю, 136 часов в год. Учебное время увеличено с 3-х до 4-х часов в неделю за счет вариативной части Базисного плана.

Общая характеристика курса

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития обучающихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия – «Логика и множества» - служит цели овладения обучающимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая – «Математика в историческом развитии» - способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. Содержание раздела

«Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» - обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит обучающимся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

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

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы:

Личностные результаты обучения алгебре в основной школе:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представлять математическую науку как сферу человеческой деятельности, представлять этапы ее развития и ее значимость для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, критически мыслить,
отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные результаты обучения алгебре в основной школе:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовитых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знакосимволические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты обучения алгебре в основной школе:

- умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимости между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета АЛГЕБРА

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 уровне¹ 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;

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 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;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- 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.

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 искомого в задаче величин (делать прикидку).

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

- *Оперировать² 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;*
- *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;*

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

- 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.

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 курса АЛГЕБРЫ в 7–9 классах

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня*.

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной)*.

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические

показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.*

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Математика в историческом развитии

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

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

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

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

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

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

Календарно-тематическое планирование по алгебре, 9 класс «А»

на 2023/2024 учебный год

Количество часов в неделю **4 часа**

Преподаватель Картунен Александр Александрович

№	Дата		Тема урока	Основные элементы содержания	Планируемые результаты	Контроль	Средства обучения	Примечание
	План	Факт						
1	01.09 - 08.09		Повторение курса алгебры 8 класса	Линейные и квадратные уравнения, неравенства их виды, способы решения	<p>П. Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Определять наличие корней квадратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам</p> <p>М. Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Л. Формирование устойчивой мотивации к обучению.</p>			
	01.09 - 08.09		Повторение курса алгебры 8 класса					
Степень с рациональным показателем – 16 часов								
3	01.09 - 08.09		Степень с натуральным показателем	Определение степени с натуральным	П. усвоить определения степени с натуральным . целым показателями, свойства степени. Представлять степень с целым		учебник	

				показателем и ее свойства	отрицательным показателем в виде дроби и наоборот, применять свойства степени при выполнении упражнений М. Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату задания, строить речевые высказывания в устной и письменной форме, учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве Л. Формирование мотивации к аналитической деятельности		Дид. мат.	
4	01.09 - 08.09		Степень с натуральным показателем	Выполнение заданий				
5	11.09 - 15.09		Степень с целым показателем	Определение степени целым показателем и ее свойства			КИМ	
6	11.09 - 15.09		Степень с целым показателем	Выполнение заданий		ДЗ		
7	11.09 - 15.09		Степень с целым показателем			ср		
8	11.09 - 15.09		Степень с целым показателем					

9	18.09 - 22.09		Арифметический корень натуральной степени	Определение корня n-степени из неотрицательного числа, корень нечётной степени из отрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал	<p>П.Формулировать определение и свойства квадратного корня из неотрицательного числа, применять их при решении заданий</p> <p>Формулировать определение и свойства корня нечетной степени, находить значения корней, при необходимости используя калькулятор.</p> <p>М. Различать способ и результат действия, определять понятия, приводить доказательства, отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки, устранять их; через беседу описать способы своей деятельности по данной теме, создать проблемную ситуацию.</p> <p>Л.Формирование познавательного интереса к изучению нового.</p>		Учебник	
10	18.09 - 22.09		Свойства арифметического корня	Корень n- степени из произведения, частного, степени, корня, свойства корней.			Дид.мат	КИМ
11	18.09 - 22.09		Свойства арифметического корня		СР			
12	18.09 - 22.09		Свойства арифметического корня					
13	25.09 - 29.09		Степень с рациональным показателем	Определение степени с рациональным показателем, свойства степени	<p>П.усвоить определение степени с рациональным показателем и применять его при выполнении заданий.М.Учиться критично относиться к своему мнению. Самостоятельно формулировать и выделять познавательную цель.</p>		Учебник	

					Л. Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового			
14	25.09 - 29.09		Возведение в степень числового неравенства	Алгоритм возведения числового неравенства в положительную степень, в отрицательную степень	П.освоить, составлять и научиться применять алгоритм возведения в степень неравенства, у которого левая и правая части положительны, в рациональную степень. М. . Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве Л.формировать навыки индивидуального и коллективного проектирования	Тест	Учебник	
15	25.09 - 29.09		Возведение в степень числового неравенства				Дид.мат	
16	25.09 - 29.09		Обобщающий урок	Подготовка к контрольной работе			ДМ	
17	02.10 - 06.10		Контрольная работа №1 «Степень с рациональным показателем»	Выполнение заданий по теме	П.научиться воспроизводить полученные знания, умения и навыки в конкретной ситуации. М.управлять своим поведением. Л.формировать навыки самоанализа и самоконтроля	Кр1	карточки	
18	02.10 - 06.10		Анализ контрольной работы					

Степенная функция- 19 час

19	02.10 - 06.10		Область определения функции	<p>Определение области определения функции. Функция, независимая и зависимая переменные, область определения функции, график функции</p>	<p>П. усвоить и формулировать определение области определения функции и научиться находить область определения функции</p> <p>М. Произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач.</p> <p>Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Л. Формирование навыков анализа.</p>				
20	02.10 - 06.10	Область определения функции						ИД, карточки	
21	09.10 - 13.10	Область определения функции					СР	Дид.мат	
22	09.10 - 13.10		<p>Возрастание и убывание функции</p>	<p>Определения возрастающей и убывающей функций, их свойства</p> <p>Выполнение заданий</p>	<p>П. освоить определения возрастающей и убывающей функций, описывать свойства функции на основе её графического представления (промежутки знакопостоянства, возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значения).</p> <p>М. Контроль, коррекция, оценка.</p> <p>контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.</p> <p>Л. Формирование устойчивого интереса к творческой деятельности, проявление креативных способностей.</p>		учебник	ДМ	
						23			09.10 - 13.10
24	09.10 - 13.10		Возрастание и убывание функции						

25	16.10 - 20.10		Чётность и нечётность функции	Определения четной и нечетной функций, алгоритм исследования функции на чётность, график чётной и нечётной функции, график функции $y = \sqrt[n]{x}$	<p>П. усвоить определения и алгоритм исследования функции на четность, научиться строить графики четной и нечетной функций</p> <p>М. Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p>Л. Формирование устойчивого интереса к обучению</p>		Презентация Учебник	
26	16.10 - 20.10		Чётность и нечётность функции			Тест	КИМ	
27	16.10 - 20.10		Функция $y = \frac{k}{x}$	<p>Функция $y = \frac{1}{x}$, ее свойства и график</p> <p>Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график</p>	<p>П. научиться строить график функции $y = \frac{k}{x}$, описывать свойства функции ; выполнять тестовые задания по данной теме. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p>		Учебник Дид. мат	
28	16.10 - 20.10		Функция $y = \frac{k}{x}$	Выполнение заданий по изученному материалу	<p>М. Контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.</p>			
29	23.10 - 27.10		Функция $y = \frac{k}{x}$					
30	23.10 - 27.10		Функция $y = \frac{k}{x}$		<p>Л. Формирование устойчивого интереса к обучению.</p>	Ср	КИМ	

31	23.10 - 27.10		Уравнения и неравенства, содержащие степень	Иррациональные уравнения, методы решения, проверка корней, посторонний корень	П. научиться решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения и неравенства М. Различать способ и результат действия, владеть общим приемом решения задачи, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов		Учебник Дид.мат	
32	23.10 - 27.10		Уравнения и неравенства, содержащие степень	Иррациональные неравенства, методы решения	Л. Формирование мотивации к самосовершенствованию..			
33	07.11 - 10.11		Уравнения и неравенства, содержащие степень				Дид.мат	
34	07.11 - 10.11		Уравнения и неравенства, содержащие степень					
37	07.11 - 10.11		Обобщающий урок	Обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по изученной теме, подготовка контрольной работе Выполнение заданий по изученному материалу	П. обобщить приобретенные знания и умения по изученной теме и научиться применять их при решении практических и прикладных задач. М. Контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью Л. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля П. Научиться применять приобретенные знаний, умения и навыки в конкретной деятельности при выполнении заданий. М. управлять своим поведением. Л. формировать навыки самоанализа и самоконтроля	Тест	КИМ Дид.мат	

36	07.11 - 10.11		Контрольная работа № 2 «Степенная функция»			Kp2		
37	13.11 - 17.11		Анализ контрольной работы					

Прогрессии – 19 часов

38	13.11 - 17.11		Числовая последовательность	<p>Определение числовой последовательности, члены последовательности, формулы n-го члена последовательности, рекуррентные формулы</p>	<p>П.научиться вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой</p> <p>М.Уметь осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.</p> <p>Л. Формирование навыков анализа, индивидуального и коллективного проектирования.</p>		Учебник КИМ	
	39	13.11 - 17.11	Числовая последовательность					
40	13.11 - 17.11		Арифметическая прогрессия	<p>Определение арифметической прогрессии, разность, формула n-го члена арифметической прогрессии, среднее арифметическое, характеристическое</p>	<p>П.усвоить определение и распознавать арифметическую прогрессию при разных способах ее задания. Научиться решать задачи с использованием формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической прогрессии, применять эти свойства при решении задач.</p>	Тест	КИМ	

				свойство арифметической прогрессии.	М.удерживать цель деятельности до получения результата Л.развивать творческие способности		дид.мат	
41	20.11 - 24.11		Арифметическая прогрессия					
42	20.11 - 24.11		Арифметическая прогрессия			Ср		
43	20.11 - 24.11		Сумма n первых членов арифметической прогрессии	формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	П.Выводить формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. М. Анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация.		Презентация учебник	
44	20.11 - 24.11		Сумма n первых членов арифметической прогрессии	решение заданий по теме	Л.Формировать навыки осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	Тест	КИМ	
45	27.11 - 01.12		Сумма n первых членов арифметической прогрессии	решение заданий по теме				
46	27.11 - 01.12		Сумма n первых членов арифметической прогрессии		П.Научиться применять приобретенные знания, умения и навыки в конкретной ситуации при выполнении заданий. М.Управлять своим поведением. Л.Формировать навыки самоанализа и самоконтроля	Сам.работа	Дид.мат	

47	27.11 - 01.12		Геометрическая прогрессия	Определения геометрической прогрессии, знаменателя геометрической прогрессии, формула n -го члена геометрической прогрессии	<p>П. усвоить определение и распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессии, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства геометрической прогрессии, применять эти свойства при решении задач..</p> <p>М. Учитывать правило в планировании и контроле способа решения, осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий.</p> <p>Л. Формирование навыков работы по алгоритму.</p>		КИМ Дид.мат	
48	27.11 - 01.12		Геометрическая прогрессия			Тест		
49	04.12 - 08.12		Геометрическая прогрессия			ср		
50	04.12 - 08.12		Сумма n первых членов геометрической прогрессии	<p>Геометрическая прогрессия, формула суммы n первых членов геометрической прогрессии</p> <p>Решение заданий</p> <p>Решение заданий</p>	<p>П. Выводить формулы суммы первых n членов геометрической прогрессии; применять их при решении задач; выполнять тестовые задания по данной теме</p> <p>М. Формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать алгоритм действий.</p> <p>Л. Формирование познавательного интереса к изучению нового</p>		КИМ	

51	04.12 - 08.12		Сумма n первых членов геометрической прогрессии			мд		
52	04.12 - 08.12		Сумма n первых членов геометрической прогрессии				Дид.мат	
53	11.12 - 15.12		Сумма n первых членов геометрической прогрессии					
54	11.12 - 15.12		Обобщающий урок	Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по теме	<p>П. Обобщить и научиться применять приобретенные знания, умения, навыки при выполнении прикладных и практических задач</p> <p>М. Управлять своим поведением, формировать целевые установки учебной деятельности, применять схемы, модели для получения информации.</p>	ср	Дид.мат.	
55	11.12 - 15.12		Контрольная работа № 3 «Прогрессии»	Выполнение заданий по изученному материалу	Л. Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	Кр4	карточки	
56	11.12 - 15.12		Анализ контрольной работы					

Случайные события – 15часов

57	18.12 - 22.12		События	Определения: событие, невозможные, достоверные и случайные события, совместные и несовместные события, равновозможные и неравновозможные события.	<p>П. научиться находить вероятность события в испытаниях с равновозможными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты.</p> <p>М. Определять последовательность промежуточных действий с учетом конечного результата, составлять план.</p> <p>Л. Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового.</p>	мд	Учебник Дид.мат	
58	18.12 - 22.12		События					
59	18.12 - 22.12		Вероятность события	Определения вероятности, исхода испытания, элементарного события, благоприятствующие исходы, вероятность наступления события.	<p>П. усвоить определения и научиться вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.</p> <p>М. Уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.</p> <p>Л. Формирование мотивации к само совершенствованию.</p>		КИМ	
60	18.12 - 22.12		Вероятность события				Дид.мат	
61	25.12 - 29.12		Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	Выполнение заданий		Тест		

62	25.12 - 29.12		Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики					
63	25.12 - 29.12		Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики			Ср		
64	25.12 - 29.12		Сложение и умножение вероятностей	Правила сложения и умножения вероятностей	<p>П. научиться решать задачи на сложение и умножение вероятностей событий</p> <p>М. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, уметь выслушивать мнения членов команды.</p> <p>Л. Формирование устойчивой мотивации к обучению</p>		Учебник Дид.мат КИМ	
65	09.01 - 12.01		Сложение и умножение вероятностей	Выполнение заданий				
66	09.01 - 12.01		Сложение и умножение вероятностей	Выполнение заданий		Тест		

67	09.01 - 12.01		Относительная частота и закон больших чисел	Определение относительной частоты, статистическая вероятность, закон больших чисел	<p>П. усвоить определения относительной частоты, статистической вероятности, закона больших чисел научиться использовать их при решении задач</p> <p>М. Планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов и сбор информации; Л. Формировать представления о математике как средстве моделирования различных явлений и процессов</p> <p>П. Обобщить знания и умения по изученной теме и научиться применять приобретенные знания и умения при выполнении заданий.</p> <p>М.. Управлять своим поведением, формировать целевые установки учебной деятельности, применять схемы, модели для получения информации.</p> <p>Л. Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения.</p>		Учебник															
	68	09.01 - 12.01		Относительная частота и закон больших чисел	Выполнение заданий	Тест	Дид.мат															
									69	15.01 - 19.01		Обобщающий урок	Подготовка к контрольной работе	Ср								
																70	15.01 - 19.01		Контрольная работа № 4 «Случайные события»	Выполнение заданий	Кр5	
Случайные величины - 13 часов																						

72	15.01 - 19.01	Таблицы распределения	Обработка информации, таблицы распределения данных, таблица сумм	<p>П.научиться обрабатывать информацию и представлять её в виде таблиц.</p> <p>М. Воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения.</p> <p>Л. Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового.</p>		Учебник	
73	22.01 - 26.01	Таблицы распределения					карточки
74	22.01 - 26.01	Полигоны частот	Полигоны частот, полигон относительных частот, разбиение на классы, столбчатая и круговая диаграммы.	<p>П.научитьсястроить полигоны частот.</p> <p>М. Обнаруживать и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.</p> <p>Л. Формирование познавательного интереса к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний.</p>		ИД,карточки, учебник	
75	22.01 - 26.01	Генеральная совокупность и выборка	Генеральная совокупность, выборка, репрезентативная выборка, объём генеральной совокупности, выборочный метод	<p>П.усвоить определения и находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных.</p> <p>М. Формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач.</p> <p>Л. Развитие творческих способностей через активные формы деятельности</p>	Мд	КИМ	
76	22.01 - 26.01	Центральные тенденции	<p>Определение моды, медианы</p> <p>Определение среднего арифметического</p>			Дид.мат	
77	29.01 - 02.02	Центральные тенденции	Выполнение заданий				
78	29.01 - 02.02	Центральные тенденции			Тест	КИМ	

79	29.01 - 02.02		Меры разброса	Определение размаха совокупности данных. Формулы нахождения отклонения от среднего и дисперсии выборки	П.усвоить определения размаха, выучить формулы нахождения отклонения от среднего и дисперсии выборки, уметь применять их при решении упражнений М.развитие умения работать с учебными текстами и текстами средств массовой информации	Ср тест	Учебник КИМ
80	29.01 - 02.02	Меры разброса					
81	05.02 - 09.02		Меры разброса	Выполнение заданий	Л.формирование ответственного отношения к учению и к самообразованию П. Обобщить и научиться применять приобретенные знания, умения, навыки.	Кр№6	Дид.мат
82	05.02 - 09.02		Обобщающий урок.	Систематизация и обобщение изученного материала по теме	М. Управлять своим поведением, формировать целевые установки учебной деятельности, применять схемы, модели для получения информации.		
83	05.02 - 09.02		Контрольная работа№5 «Случайные события»		Л.формировать навыки самоанализа и самоконтроля.		
84	05.02 - 09.02		Анализ контрольной работы				

Множества. Логика. – 18часов

85	12.02 - 16.02		Множества. Повторение. Формулы сокращенного умножения	Определения подмножества, множества. Элементы множества, круги Эйлера, разность множеств, дополнение до множества, числовые множества, пересечение и объединение множеств, совокупность.	П. усвоить определения, приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Научиться находить на числовом множестве разность множеств, пересечение и объединение множеств. М. Учитывать правило в планировании и контроле способа решения., учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве Л. Расширение представлений о математической науке	Мд	Учебник Дид. мат	
86	12.02 - 16.02		Множества Повторение. Формулы сокращенного умножения			Тест	КИМ	
87	12.02 - 16.02		Множества Повторение. Формулы сокращенного умножения					
88	12.02 - 16.02		Высказывания. Теоремы Повторение. Числовые выражения	Высказывание, отрицание высказывания, предложения с переменными, множество истинности, равносильные множества, символы общности и существования, прямая и обратная теоремы, необходимые и достаточные условия.	П. Формулировать высказывание, находить множество истинности предложения, научится определять, истинно или ложно высказывание. М. Оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, контролировать действия партнера. Л. Формирование познавательного интереса. П. освоить понятия равносильности и следования и научиться применять формулировку понятий		Дид. мат	

89	19.02 - 22.02		Высказывания. Теоремы. Повторение. Алгебраические выражения		равносильности и следования при выполнении заданий М.устанавливать межпредметные связи математики с другими учебными предметами Л.формировать умения организовывать учебное сотрудничество с учителями и сверстниками			
90	19.02 - 22.02		Высказывания. Теоремы. Повторение. Алгебраические выражения			Ср		
91	19.02 - 22.02		Следование и равносильность Повторение. Линейная функция	Понятия равносильности и следования Равносильные преобразования и преобразования, приводящие к следствию		Мд	КИМ	
92	19.02 - 22.02		Следование и равносильность Повторение. Линейная функция				Дид.мат.	
93	26.02 - 01.03		Следование и равносильность Повторение .Квадратичная функция			Тест	Дид.мат	
94	26.02 - 01.03		Уравнение окружности Повторение. Уравнения, способы решения	Расстояние между двумя точками, формула расстояния, уравнение фигуры, уравнение окружности	П. научиться выводить формулы расстояния между двумя точками, уравнения окружности, записывать уравнение окружности с заданным центром и радиусом			

95	26.02 - 01.03		Уравнение окружности Повторение. Уравнения, способы решения		М. Различать способ и результат действия, владеть общим приемом решения задачи, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. Л. Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности.	Математический диктант	КИМ	
96	26.02 - 01.03		Уравнение прямой Повторение. Системы уравнений 11.03	Уравнение прямой, график уравнения прямой, угловой коэффициент прямой, взаимное расположение прямых.	П. научиться записывать уравнение прямой, проходящей через заданные точки; устанавливать взаимное расположение прямых, выполнять тестовые задания по данной теме. М. целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция. Л. Формирование самоанализа и самоконтроля		КИМ	
97	04.03 - 07.03		Уравнение прямой. Повторение. Системы уравнений			ср	Ким	
98	04.03 - 07.03		Множество точек на координатной плоскости. Повторение Неравенства, способы решения.	Алгоритм изображения на плоскости различных фигур, задаваемых объединением и пересечением других фигур, уравнением, неравенствами	П. выучить и применять алгоритм изображения на плоскости различных фигур, задаваемых объединением и пересечением других фигур, уравнением, неравенствами. М развивать умения применять и преобразовывать знаки и символы для решения прикладных задач. Л. формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки.	Мд	КИМ	
99	04.03 - 07.03		Множество точек на координатной плоскости. Повторение Неравенства, способы решения.			Ср	Дид. мат	

100	04.03 - 07.03		Обобщающий урок. Повторение. Квадратичная функция	Обобщение и систематизация знаний, умений и навыков			КИМ	
101	11.03 - 15.03		Контрольная работа № 6 «Множества. Логика»	Выполнение заданий по изученному материалу		кр№7	Дид. мат	
102	11.03 - 15.03		Анализ контрольной работы		<p>П. научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности</p> <p>М. Управлять своим поведением</p> <p>Л. формировать навыки самоанализа и самоконтроля</p>		Дид. мат	
Итоговое повторение – 34 часов								
103	11.03 - 15.03		Числовые выражения	Совместные действия с десятичными, обыкновенными дробями и целыми	<p>П. Повторить порядок выполнения действий в числовых выражениях, правила сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в степень чисел. М. Оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, контролировать действия партнера.</p> <p>Л. Расширение представлений о математической науке</p>	тест	КИМ	
104	11.03 - 15.03							

105	18.03 - 22.03									
106	18.03 - 22.03									
107	18.03 - 22.03		Вычисления и преобразования алгебраических выражений	Алгоритм преобразования и вычисления алгебраических выражений	<p>П. Повторить алгоритм преобразования и вычисления алг. выражений. М. Различать способ и результат действия, владеть общим приемом упрощения выражений Л. Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности.</p>					
108	18.03 - 22.03									
109	01.04 - 05.04									
110	01.04 - 05.04		Степени и корни	Определение и свойства степени, арифметического корня	<p>П. Повторить определение и свойства степени и арифметического корня. М. Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Л. Формирование познавательного интереса к материалам итогового повторения</p>					
111	01.04 - 05.04									
112	01.04 - 05.04									
113	08.04 - 12.04									
114	08.04 - 12.04		Итоговая контрольная работа	Выполнение заданий курса алгебры 7-9 кл	<p>П. Научиться применять приобретенные знания, умения и навыки в конкретной ситуации при выполнении заданий. М. Управлять своим</p>	кр№8				

					поведением.Л. формировать навыки самоконтроля и самоанализа.				
115	08.04 - 12.04		Решение текстовых задач	Решение задач на движение, проценты, работу, течение	П.Повторить способы решения задач на движение , работу, течение, проценты.М. Выразить решение заданий четко и грамотно в устной и письменной формах ответа.Л.Формировать познавательный интерес к материалу на повторение				
116	08.04 - 12.04			Способы решения задач на движение , работу, течение, проценты					
117	15.04 - 19.04								
118	15.04 - 19.04								
119	15.04 - 19.04		Функции и их графики	Алгоритмы построения графиков линейной, квадратичной, степенной функций.	П.Повторить алгоритмы построения графиков линейной, квадратичной, степенной функций. Чтение графика функции. М.Использовать поиск необходимой информации для выполнений заданий в учебной литературе, интернете.Л.Формировать навыки анализа., синтеза, сравнения при выполнении заданий				
120	15.04 - 19.04			Чтение графика функции.					
121	22.04 - 26.04								
122	22.04 - 26.04								

123	22.04 - 26.04							
124	22.04 - 26.04		Задачи повышенной трудности	Решение заданий 2 части КИМ ОГЭ	П.Повторить способы решения заданий с параметром., владеть лбщим приемом решения заданий с параметром. М.Свобоно излагать теоретический материал и решать задачи.Л.Формировать навыки сравнения, анализа и синтеза.			
125	27.04 - 08.05							
126	27.04 - 08.05							
127	27.04 - 08.05							
128	27.04 - 08.05							
129	13.05 - 17.05							
130	13.05 - 17.05	}						
131	13.05 - 17.05							
132	13.05 - 17.05		Итоговый тест	Выполнение заданий вариантов КИМ	П.Научиться применять приобретенные знания, умения и навыки в конкретной ситуации при выполнении заданий. М.Управлять своим			

133	20.05 - 24.05				поведением. Л. формировать навыки самоконтроля и самоанализа.			
134	20.05 - 24.05							
135	20.05 - 24.05							
136	20.05 - 24.05		Обобщающий урок					

Перечень учебно-методических средств обучения.

Основная и дополнительная литература:

- 1) Алгебра: 9 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского – М.: Просвещение, 2021.
- 2) А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы – М.: Просвещение, 2021.
- 3) Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Алгебра. 9 класс. Методическое пособие — М.: Просвещение 2021.

Методическое обеспечение:

- 1) Лукичева Е.Ю. Особенности обучения математике в контексте содержания ФГОС: учебно-методическое пособие – СПб.: СПб АППО, 2013.
- 2) Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по алгебре. 9 класс. М.: ВАКО, 2019
- 3) Асмолов А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий/А. Г. Асмолов, О. А. Карабанова. — М.: Просвещение, 2010.
- 4) Уроки алгебры в 9 классе. / В.И. Жохов, Л.Б. Крайнева. Пособие для учителей. / М.: Вербум – М, 2019

