

**Краснодарский край**  
**г. Славянск-на-Кубани муниципальное образование Славянский район**  
**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**лицей № 4**  
**имени кавалера ордена Красной Звезды Сергея Николаевича Малика**  
**и кавалера ордена Мужества Андрея Николаевича Ливеровского**

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
от 31.08.2023г. протокол № 1  
Председатель педсовета:  
И.В. Шутенко  
Приказ от 01.09.2023 № 494

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету «Алгебра»

Уровень образования: основное общее образование, 7 - 9 класс

Количество часов: всего - 442 ч.

7 - 8 класс (лицейские) – 5 часов в неделю (170+170+102),

7-8 классы (общеобразовательные) – 3 часа в неделю;

9 класс – 3 часа в неделю

Учитель: Лоскутова Лиана Петровна, учитель математики МБОУ лицея №4

Рабочая программа разработана **в соответствии**

с **ФГОС** основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010г. № 1897),

с **ФОП** основного общего образования (приказ Минпросвещения России от 18.05.2023г. № 370);

**с учётом**

- Основной образовательной программы МБОУ лицей №4, утверждённой решением педсовета (протокол №1 от 31.08.23г);

- Учебник: Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с приложением на электронном носителе / [Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова]; под ред. С.А.Теляковского. – М.: Просвещение, 2020-2023.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

По авторской программе отводится на изучение предмета в 7-9 классе 3 часа в неделю (102 часа в году), школьным учебным планом предусмотрено изучение алгебры в 7-8 лицейских классах в объёме 5 часов в неделю (170 часов в году), а в 9 классе - в объёме 3 часов в неделю.

Рабочая программа расширена за счет введения новых разделов и тем, позволяющих изучить курс алгебры.

### **7 класса на предпрофильном уровне:**

Введен раздел *«Повторение курса математики 5-6 класса»*.

В блок *«Выражения, тождества, уравнения»* добавлены темы *«Множество. Элемент множества. Подмножество. Операции с множествами»*, также *«Линейные уравнения с модулем вида  $|f(x)|=a$ ,  $|f(x)|=|g(x)|$ ,  $|f(x)|=g(x)$ »*.

В главу *«Статистические характеристики»* добавлены темы *«Формулы. Формула сложных процентов. Преобразование формул»*, в раздел *«Функции»* - *«Графическое представление статистических данных»*, *«Чтение графика реальной зависимости»*; *«График функции  $y=|x|$ ,  $y=|f(x)|$ ,  $y=|f(x)|\pm|g(x)|$ »*; *«Преобразование графиков функций»*; *«Задание функции несколькими формулами»*.

Раздел *«Степень с натуральным показателем»* дополнен темами *«О простых и составных числах. Алгоритм Евклида. Свойства делимости»*.

Изучение главы *«Многочлены»* углубляется с помощью материала *«Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Принцип Дирихле. Уравнения в целых числах. Решение задач на составление уравнений»*.

В раздел *«Формулы сокращенного умножения»* добавлены темы *«Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата суммы и разности. Квадрат суммы нескольких слагаемых. Разложение на множители разности  $n$ -ых степеней. Преобразование тождественных выражений»*.

Блок *«Системы линейных уравнений»* расширен с помощью тем *«Решение систем линейных уравнений с тремя переменными. Решение систем линейных уравнений, содержащих выражение под знаком модуля. Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Построение множества точек на координатной плоскости»*.

Для систематизации знаний, полученных учащимися в 7 классе, расширяется раздел *«Повторение»*.

### **8 класс на предпрофильном уровне:**

Введен раздел *«Повторение курса алгебры 7 класса»*, состоящий из следующих тем: *«Степень и ее свойства. Формулы сокращенного умножения. Тождественные преобразования выражений. Решение линейных уравнений и их систем. Линейная функция и ее график»*.

Раздел *«Рациональные дроби»* дополнен темой *«Представление дроби в виде суммы дробей»*.

Раздел *«Делимость чисел»* добавлен в программу и состоит из тем *«Делимость целых чисел. Основные свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости на 2,3,4,5,6,9,11. Решение задач»*.

Добавлена тема «Преобразование двойных радикалов» в раздел «Квадратные корни».

В блоке «Квадратные уравнения» изучаются «Линейные и квадратные уравнения с параметром. Дробно-рациональные уравнения с параметром. Решение задач с параметром».

Добавлен раздел «Уравнения, сводящиеся к квадратным», в рамках которого изучаются темы «Метод замены переменной. Биквадратные уравнения. Уравнения, содержащие выражение под знаком модуля. Решение иррациональных уравнений, сводящихся к квадратным. Графический способ решения уравнений».

В разделе «Неравенства» рассматриваются темы «Множество. Элементы множества. Пустое множество, Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Рациональные числа. Действительные числа. Числовые промежутки. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Понятие о мощности множества. Принцип Дирихле. Доказательство неравенств».

«Степень с целым показателем. Элементы статистики» дополнена темой «Функции  $y = x^{-1}$  и  $y = x^{-2}$  и их свойства». На изучение раздела «Элементы статистики» отводится 8 часов (согласно рекомендациям – 5-7): множество (элемент множества, подмножество, диаграммы Эйлера), операции над множествами – рассмотрены в разделе «Неравенства»; комбинаторика (перебор вариантов; правило суммы, умножения, решение комбинаторных задач путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правил суммы и умножения) - в разделе «Степень с целым показателем. Элементы статистики».

Включённые темы и разделы в рабочей программе отмечены курсивом.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра»** **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

### **1) патриотического воспитания:**

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

### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

### **3) трудового воспитания:**

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

**4) эстетического воспитания:**

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

**5) ценностей научного познания:**

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

**6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

**7) экологического воспитания:**

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

**8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

## **Познавательные универсальные учебные действия**

### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

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

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

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

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

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

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

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

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые

задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить

ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, использовать свойства чисел и правила действий, приёмы рациональных вычислений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Находить значения числовых выражений, содержащих рациональные числа и степени с натуральным показателем, применять разнообразные способы и приёмы вычисления, составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Округлять числа с заданной точностью, а также по смыслу практической ситуации, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений, в том числе при решении практических задач.

Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать таблицы, схемы, чертежи, другие средства представления данных при решении задач.

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

Делимость.

Доказывать и применять при решении задач признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел.

Раскладывать на множители натуральные числа.

Свободно оперировать понятиями: чётное число, нечётное число, взаимно простые числа.

Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида.

Оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю.

### **Алгебраические выражения**

Выражения с переменными.

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Использовать понятие тождества, выполнять тождественные преобразования выражений, доказывать тождества.

Многочлены.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять действия (сложение, вычитание, умножение) с одночленами и с многочленами, применять формулы сокращённого умножения (квадрат и куб суммы, квадрат и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов), в том числе для упрощения вычислений.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применяя формулы сокращённого умножения.

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Уравнения и неравенства**

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

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

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

### **Функции**

Координаты и графики.

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам.

Функции.

Строить графики линейных функций.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность,

время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

Использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции).

Использовать графики для исследования процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Числа и вычисления**

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерений.

Делимость.

Свободно оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю, находить остатки суммы и произведения по данному модулю.

### **Алгебраические выражения**

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

Выполнять приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Иррациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в выражениях, содержащих

арифметические квадратные корни.

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

### **Уравнения и неравенства**

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

Решать линейные уравнения с параметрами, несложные системы линейных уравнений с параметрами.

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

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

### **Функции**

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики функций, описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Числа и вычисления**

Свободно оперировать понятиями: корень  $n$ -й степени, степень с рациональным показателем, находить корень  $n$ -й степени, степень с рациональным показателем, используя при необходимости калькулятор, применять свойства корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем.

Использовать понятие множества действительных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Сравнивать и упорядочивать действительные числа, округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### **Алгебраические выражения**

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

### **Уравнения и неравенства**

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, использовать метод интервалов, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать

решение с помощью символов.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

Применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

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

Решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с ограничениями, например, в целых числах.

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнений, неравенств, их систем.

Использовать уравнения, неравенства и их системы для составления математической модели реальной ситуации или прикладной задачи, интерпретировать полученные результаты в заданном контексте.

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция.

Исследовать функцию по её графику, устанавливать свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, чётность и нечётность, наибольшее и наименьшее значения, асимптоты.

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

Строить график квадратичной функции, описывать свойства квадратичной функции по её графику.

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

На примере квадратичной функции строить график функции  $y = af(kx + b) + c$  с помощью преобразований графика функции  $y = f(x)$ .

Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Задавать последовательности разными способами: описательным, табличным, с помощью формулы  $n$ -го члена, рекуррентным.

Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе

задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Распознавать и приводить примеры конечных и бесконечных последовательностей, ограниченных последовательностей, монотонно возрастающих (убывающих) последовательностей.

Иметь представление о сходимости последовательности, уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Применять метод математической индукции при решении задач

## 2. Содержание учебного предмета

### Повторение материала 5-6 класса.

Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями. Проценты. Числовая прямая и координатная плоскость. Модуль числа. Геометрический смысл модуля.

### Выражения, тождества, уравнения

Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. *Множество. Элемент множества. Подмножество. Операции с множеством. Линейные уравнения с модулем вида  $|f(x)|=a$ ,  $|f(x)|=|g(x)|$ ,  $|f(x)|=g(x)$ .*

### Статистические характеристики

Ознакомление обучающихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. *Формулы. Формула сложных процентов. Преобразование формул*

### Функции

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и её график. *Графическое представление статистических данных.*

### Степень с натуральным показателем

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени.

Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов.

Возведение одночлена в степень. Представление одночлена в виде степени.

Функция  $y=x^2$  и ее график. Функция  $y=x^3$  и ее график. Решение уравнений с помощью графиков функции. *О простых и составных числах. Алгоритм Евклида. Свойства делимости.*

### Многочлены

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители. *Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Принцип Дирихле. Уравнения в целых числах. Решение задач на составление уравнений.*

### Формулы сокращенного умножения

Формулы  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ . Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений. *Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата*

*суммы и разности. Квадрат суммы нескольких слагаемых. Разложение на множители разности  $n$ -ых степеней. Преобразование тождественных выражений*

### **Системы линейных уравнений**

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений. Решение систем линейных уравнений с тремя переменными. Решение систем линейных уравнений, содержащих выражение под знаком модуля. Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Построение множества точек на координатной плоскости

### **Рациональные дроби**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график. *Представление дроби в виде суммы дробей*

### **Делимость чисел**

*Делимость целых чисел. Основные свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11. Решение задач.*

### **Квадратные корни**

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график. *Преобразование двойных радикалов. Рациональные числа. Действительные числа.*

### **Квадратные уравнения**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям. *Линейные и квадратные уравнения с параметром. Дробно-рациональные уравнения с параметром. Решение задач с параметром.*

### **Уравнения, сводящиеся к квадратным**

*Метод замены переменной. Биквадратные уравнения. Уравнения, содержащие выражение под знаком модуля. Решение иррациональных уравнений, сводящихся к квадратным. Графический способ решения уравнений.*

### **Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. *Множество. Элементы множества. Пустое множество. Диаграммы Эйлера. Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Числовые промежутки. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Понятие о мощности множества. Принцип Дирихле. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Доказательство неравенств.*

### **Степень с целым показателем. Элементы статистики**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований. *Функции  $y = x^{-1}$  и  $y = x^{-2}$  и их свойства.*

### **Повторение**

*Множества и операции над ними. Делимость чисел. Преобразования рациональных выражений. Функции и их графики. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Неравенства с одной переменной. Степень с целым показателем. Уравнения с параметром.*

### **Квадратичная функция**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y=ax^2+bx+c$ , ее свойства и график. Степенная функция.

### **Уравнения и неравенства с одной переменной**

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

### **Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии. Арифметическая прогрессия как линейная функция на множестве натуральных чисел.

Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Геометрическая модель правила умножения - дерево возможных вариантов. Факториал. Перестановки. Выбор двух элементов. Выбор трех элементов. Сочетание из  $n$  элементов по  $k$ . Классическое определение вероятности. Вероятность противоположного события. Вероятность суммы несовместных событий. Случайные события и их вероятность. Обработка статистических данных. Варианты и их кратности. Распределение кратности. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

### 3.1 Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра»

#### Профильный уровень

7 класс				
№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1.	<p><b>Повторение материала 5-6 класса.</b> Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями. Проценты. Числовая прямая и координатная плоскость. Модуль числа. Геометрический смысл модуля.</p>	6	<p>Выполнять действия с десятичными дробями. Выполнять действия с обыкновенными дробями. Использовать аппарат процентов для решения текстовых задач. Находить координаты точек на числовой прямой и координатной плоскости. Применять свойства модуля числа. Понимать геометрический смысл модуля.</p>	<p>Ценности научного познания. Трудовое воспитание. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
2.	<p><b>Выражения, тождества, уравнения</b> Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Множество. Элемент множества. Подмножество. Операции с множеством. Линейные уравнения с модулем вида <math> f(x) =a</math>, <math> f(x) = g(x) </math>, <math> f(x) =g(x)</math>.</p>	24	<p>Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>\leq</math>, <math>\geq</math> читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида <math>ax = b</math> при различных значениях, <math>a</math> и <math>b</math>, несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач,</p>	<p>Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>

			интерпретировать результат. Определять множество, элемент множества подмножество. Выполнять операции с множеством. Решать линейные уравнения с модулем вида $ f(x) =a$ , $ f(x) = g(x) $ , $ f(x) =g(x)$	
3.	<b>Статистические характеристики</b> Ознакомление обучающихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. <i>Формулы. Формула сложных процентов. Преобразование формул</i>	8	Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях. <i>Формулировать формулы. Применять формулы сложных процентов, преобразование формул.</i>	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
4.	<b>Функции</b> Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и её график. Линейная функция и её график. <i>Графическое представление статистических данных.</i>	23	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента $k$ на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$ , где $k \neq 0$ , как зависит от значений $k$ и $b$ взаимное расположение графиков двух функций	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.

			вида $y = kx + b$ . Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$ , где $k \neq 0$ и $y = kx + b$ . <i>Выполнять графическое представление статистических данных.</i>	
5.	<p><b>Степень с натуральным показателем</b></p> <p>Степень с натуральным показателем и ее свойства. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени.</p> <p>Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов.</p> <p>Возведение одночлена в степень. Представление одночлена в виде степени. Функция <math>y=x^2</math> и ее график. Функция <math>y=x^3</math> и ее график. Решение уравнений с помощью графиков функции. <i>О простых и составных числах. Алгоритм Евклида. Свойства делимости.</i></p>	19	<p>Вычислять значения выражений вида <math>an</math>, где, <math>a</math> — произвольное число, <math>n</math> — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = x^3</math>. Решать графически уравнения <math>x^2 = kx + b</math>, <math>x^3 = kx + b</math>, где <math>k</math> и <math>b</math> — некоторые числа. <i>Определять простые и составные числа. Применять алгоритм Евклида и свойства делимости.</i></p>	<p>Патриотическое воспитание.</p> <p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание.</p> <p>Ценности научного познания.</p> <p>Эстетическое воспитание.</p> <p>Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
6.	<p><b>Многочлены</b></p> <p>Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители. <i>Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Принцип Дирихле. Уравнения в целых числах. Решение задач на составление уравнений.</i></p>	28	<p>Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение много членов на множители, используя вынесение множителя за</p>	<p>Патриотическое воспитание.</p> <p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание.</p> <p>Ценности научного познания.</p> <p>Эстетическое воспитание.</p> <p>Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к</p>

			скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений. <i>Применять теорему о делении с остатком. Использовать Принцип Дирихле. Решать уравнения в целых числах, задачи на составление уравнений.</i>	изменяющимся условиям социальной и природной среды.
7.	<b>Формулы сокращенного умножения</b> Формулы $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ , $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ , $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ , $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ . Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений. <i>Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата суммы и разности. Квадрат суммы нескольких слагаемых. Разложение на множители разности <math>n</math>-ых степеней. Преобразование тождественных выражений</i>	28	Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора Выполнять <i>возведение двучлена в степень. Использовать треугольник Паскаля. Выделять полный квадрат суммы и разности. Раскладывать на множители разность <math>n</math>-ых степеней. Выполнять преобразование тождественных выражений.</i>	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Эстетическое воспитание. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
8.	<b>Системы линейных уравнений</b> Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая	19	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного

	интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений. Решение систем линейных уравнений с тремя переменными. Решение систем линейных уравнений, содержащих выражение под знаком модуля. Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Построение множества точек на координатной плоскости		уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax + by = c$ где, $a \neq 0$ или $b \neq 0$ . Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы	познания. Эстетическое воспитание. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
9.	<b>Повторение.</b> Задачи повышенной сложности.	15		Трудовое воспитание. Ценности научного познания.

8 класс				
№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1.	<b>Повторение курса алгебры 7 класса</b> <i>Степень и ее свойства. Формулы сокращенного умножения.</i>	6	<i>Применять свойства степени. Использовать формулы сокращенного умножения. Выполнять</i>	Ценности научного познания. Трудовое воспитание. Личностные результаты,

	<i>Тождественные преобразования выражений. Решение линейных уравнений и их систем. Линейная функция и ее график.</i>		<i>тождественные преобразования выражений. Решать линейные уравнения и их системы. Знать свойства линейной функции и уметь строить её график.</i>	обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
2.	<b>Рациональные дроби</b> Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график. <i>Представление дроби в виде суммы дробей.</i>	30	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции $y = kx$ , где $k \neq 0$ , и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от $k$ . <i>Представлять дроби в виде суммы дробей.</i>	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
3.	<b>Делимость чисел</b> <i>Делимость целых чисел. Основные свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11. Решение задач.</i>	9	<i>Знать основные свойства делимости и уметь их применять. Уметь выполнять деление с остатком, применять деление с остатком и признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11 к решению задач и упражнений.</i>	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
4.	<b>Квадратные корни</b> Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения	26	Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты,

	<p>квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция <math>y = \sqrt{x}</math>, её свойства и график. <i>Преобразование двойных радикалов. Рациональные числа. Действительные числа.</i></p>	<p>корне из произведения и дроби, тождество, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида <math>\frac{a}{b}</math>, <math>\frac{a}{b \pm c}</math>. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции <math>y = x</math> и иллюстрировать на графике её свойства. <i>Преобразовывать двойные радикалы. Различать рациональные и действительные числа, выполнять действия с ними.</i></p>	<p>обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
5.	<p><b>Квадратные уравнения</b>  Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям. <i>Линейные и квадратные уравнения с параметром. Дробно-рациональные уравнения с параметром. Решение задач с параметром.</i></p>	30 <p>Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения. <i>Решать линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения с</i></p>	<p>Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>

			<i>параметром, Решать задачи с параметром.</i>	
6.	<p><b>Уравнения, сводящиеся к квадратным</b>  Метод замены переменной.  Биквадратные уравнения. Уравнения, содержащие выражение под знаком модуля. Решение иррациональных уравнений, сводящихся к квадратным.  Графический способ решения уравнений.</p>	10	<p>Применять метод замены переменной. Решать: биквадратные уравнения; уравнения, содержащие выражение под знаком модуля; иррациональные уравнения, сводящиеся к квадратным.  Решать уравнения графическим способом.</p>	<p>Патриотическое воспитание.  Гражданское и духовно-нравственное воспитание.  Ценности научного познания.  Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
7.	<p><b>Неравенства</b>  Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Множество. Элементы множества. Пустое множество. Диаграммы Эйлера. Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Числовые промежутки. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Понятие о мощности множества. Принцип Дирихле. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Доказательство неравенств.</p>	28	<p>Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств. Свободно оперировать понятиями множество, элементы множества, пустое множество, подмножество. Диаграммы Эйлера. Определять конечные и бесконечные множества, число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами.</p>	<p>Патриотическое воспитание.  Гражданское и духовно-нравственное воспитание.  Ценности научного познания.  Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>

			Знать <i>понятие о мощности множества, принцип Дирихле. Доказывать неравенства.</i>	
8.	<p><b>Степень с целым показателем. Элементы статистики</b></p> <p>Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований. <i>Функции <math>y = x^{-1}</math> и <math>y = x^{-2}</math> и их свойства.</i></p>	20	<p>Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм. <i>Знать свойства функции <math>y = x^{-1}</math> и <math>y = x^{-2}</math>.</i></p>	<p>Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
9.	<p><b>Повторение</b></p> <p><i>Множества и операции над ними. Делимость чисел. Преобразования рациональных выражений. Функции и их графики. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Неравенства с одной переменной. Степень с целым</i></p>	11	<p><i>Выполнять операции над множествами. Применять признаки делимости к решению задач и упражнений. Преобразовывать рациональные выражения. Определять функции и строить их графики. Находить квадратные корни. Решать квадратные уравнения, дробно-</i></p>	<p>Трудовое воспитание. Ценности научного познания.</p>

показателем. <i>параметром.</i>	<i>Уравнения с</i>	рациональные уравнения, неравенства с одной переменной. Применять свойства степени с целым показателем. <i>Решать уравнения с параметром.</i>
------------------------------------	--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 9 класс

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1.	<b>Квадратичная функция</b> Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y=ax^2+bx+c$ , ее свойства и график. Степенная функция.	22	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ , уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным $n$ . Понимать смысл записей вида $a^3$ , $a^4$ и т. д., где, $a$ — некоторое число. Иметь представление о нахождении корней $n$ -й степени с помощью калькулятора.	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
2.	<b>Уравнения и неравенства с одной</b>	14	Решать уравнения третьей и четвёртой	Патриотическое воспитание.

	<p><b>переменной</b> Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.</p>		<p>степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
3.	<p><b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b> Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.</p>	17	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболa, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.</p>	<p>Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
4.	<p><b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b> Числовая последовательность.</p>	15	<p>Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания</p>	<p>Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание.</p>

	<p>Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии. Арифметическая прогрессия как линейная функция на множестве натуральных чисел. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты.</p>		<p>последовательностей формулой <math>n</math>-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор</p>	<p>Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды. Эстетическое воспитание. Экологическое воспитание.</p>
5.	<p><b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b> Комбинаторные задачи. Правило умножения. Геометрическая модель правила умножения - дерево возможных вариантов. Факториал. Перестановки. Выбор двух элементов. Выбор трех элементов. Сочетание из <math>n</math> элементов по <math>k</math>. Классическое определение вероятности. Вероятность противоположного события. Вероятность суммы несовместных событий. Случайные</p>	13	<p>Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность</p>	<p>Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды. Эстетическое воспитание. Экологическое воспитание.</p>

	события и их вероятность. Обработка статистических данных. Варианты и их кратности. Распределение кратности. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.		случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий	
6.	<b>Повторение</b>	21		Трудовое воспитание. Ценности научного познания.

### 3.2 Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» Базовый уровень

7 класс				
№ п/п	Содержание материала	Количество во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1	<b>Выражения, тождества, уравнения</b> Выражения. Преобразования выражений. Линейное уравнение с одной переменной. Статистические характеристики	23	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$ , $<$ , $\leq$ , $\geq$ читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях, $a$ и $b$ , несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие	Ценности научного познания. Трудовое воспитание. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.

			статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.	
2	<b>Функции</b> Функции и их графики. Линейная функция и её график.	11	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента $k$ на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$ , где $k \neq 0$ , как зависит от значений $k$ и $b$ взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$ . Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$ , где $k \neq 0$ и $y = kx + b$ .	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
3	<b>Степень с натуральным показателем</b> Степень и ее свойства. Одночлены..	11	Вычислять значения выражений вида $a^n$ , где, $a$ — произвольное число, $n$ — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям

			выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$ . Решать графически уравнения $x^2 = kx + b$ , $x^3 = kx + b$ , где $k$ и $b$ — некоторые числа.	социальной и природной среды.
4	<b>Многочлены</b> Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена. Произведение многочленов	18	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение много членов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Эстетическое воспитание. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
5	<b>Формулы сокращенного умножения</b> Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадрата. Сумма и разность кубов. Преобразование целых выражений	18	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Эстетическое воспитание. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды
6	<b>Системы линейных уравнений</b> Линейные уравнения с двумя	15	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-

	переменными и их системы. Решение системы двух линейных уравнений.		переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax + by = c$ где, $a \neq 0$ или $b \neq 0$ . Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы	нравственное воспитание. Ценности научного познания. Эстетическое воспитание. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
7	<b>Повторение</b>	6		Трудовое воспитание. Ценности научного познания

### 8 класс

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1	<b>Рациональные дроби</b> Рациональные дроби и их свойства. Сумма и разность дробей. Произведение и разность дробей	23	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям

			выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции $y = kx$ , где $k \neq 0$ , и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от $k$ .	социальной и природной среды.
2	<b>Квадратные корни</b> Действительные числа. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Применение свойств арифметического квадратного корня.	19	Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{b}$ , $\frac{a}{b \pm c}$ . Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = x$ и иллюстрировать на графике её свойства.	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
3	<b>Квадратные уравнения</b> Квадратное уравнение и его корни. Дробные рациональные уравнения.	21	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к

			уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения.	изменяющимся условиям социальной и природной среды.
4	<b>Неравенства</b> Числовые неравенства и их свойства. Неравенства с одной переменной и их системы.	20	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств.	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
5	<b>Степень с целым показателем. Элементы статистики</b> Степень с целым показателем и ее свойства. Элементы статистики.	20	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.

			в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм.	
6	<b>Повторение</b>	8		Трудовое воспитание. Ценности научного познания.

<b>9 класс</b>				
№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	<i>Основные направления воспитательной деятельности</i>
1	<b>Квадратичная функция</b> Функция и их свойства. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция и ее график. Степенная функция. Корень n-степени.	22	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ , уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным $n$ . Понимать смысл записей вида $a^3$ , $a^4$ и т. д., где, $a$ — некоторое число. Иметь представление о нахождении	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды

			корней $n$ -й степени с помощью калькулятора.	
2	<p><b>Уравнения и неравенства с одной переменной</b></p> <p>Уравнения с одной переменной. Неравенства с одной переменной.</p>	16	<p>Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.</p>	<p>Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
3	<p><b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b></p> <p>Уравнение с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными и их системы.</p>	17	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболоа, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.</p>	<p>Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>

4	<p><b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>  Арифметическая прогрессия.  Геометрическая прогрессия.</p>	15	<p>Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой <math>n</math>-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор</p>	<p>Патриотическое воспитание.  Гражданское и духовно-нравственное воспитание.  Ценности научного познания.  Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды. Эстетическое воспитание. Экологическое воспитание.</p>
5	<p><b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>  Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятности.</p>	13	<p>Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры</p>	<p>Патриотическое воспитание.  Гражданское и духовно-нравственное воспитание.  Ценности научного познания.  Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды. Эстетическое воспитание. Экологическое воспитание.</p>

			достоверных и невозможных событий	
6	<b>Повторение</b>	19		Трудовое воспитание. Ценности научного познания.

**Профильный уровень**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Авторская программа	Рабочая программа
<b>7 класс</b>			
1.	Повторение материала 5-6 класса.	-	6
2.	Выражения, тождества, уравнения.	26	24
3.	Статистические характеристики.	-	8
4.	Функции.	14	23
5.	Степень с натуральным показателем.	15	19
6.	Многочлены.	22	28
7.	Формулы сокращенного умножения.	23	28
8.	Системы линейных уравнений.	17	19
9.	Повторение.	19	15
<b>ИТОГО</b>		<b>136</b>	<b>170</b>
<b>8 класс</b>			
1.	Повторение курса алгебры 7 класса.	-	6
2.	Рациональные дроби.	30	30
3.	Делимость чисел.	-	9
4.	Квадратные корни.	25	26
5.	Квадратные уравнения.	30	30
6.	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	-	10
7.	Неравенства.	24	28
8.	Степень с целым показателем. Элементы статистики.	13	20
9.	Повторение.	14	11
<b>ИТОГО</b>		<b>136</b>	<b>170</b>
<b>9 класс</b>			
1.	Квадратичная функция.	22	22
2.	Уравнения и неравенства с одной переменной	16	14
3.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	17	17
4.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15	15
5.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13	13
6.	Повторение	19	21
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>	<b>102</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>374</b>	<b>442</b>

**Тематическое планирование**  
**Базовый уровень**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Авторская программа	Рабочая программа
<b>7 класс</b>			
1.	Выражения, тождества, уравнения.	19	19
2.	Статистические характеристики.	4	4
3.	Функции.	11	11
4.	Степень с натуральным показателем.	11	11
5.	Многочлены.	18	18
6.	Формулы сокращенного умножения.	18	18
7.	Системы линейных уравнений.	15	15
8.	Повторение.	6	6
<b>ИТОГО</b>			<b>102</b>
<b>8 класс</b>			
1.	Рациональные дроби.	23	23
2.	Квадратные корни.	19	19
3.	Квадратные уравнения.	21	21
4.	Неравенства.	20	20
5.	Степень с целым показателем.	7	7
6.	Элементы статистики.	4	5
7.	Повторение.	8	7
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>	<b>102</b>
<b>9 класс</b>			
1.	Квадратичная функция.	22	22
2.	Уравнения и неравенства с одной переменной	16	16
3.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	17	17
4.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15	15
5.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13	13
6.	Повторение	19	19
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>	<b>102</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>306</b>	<b>306</b>

РАССМОТРЕНО:  
 Протокол заседания ШМО №1  
 учителей математики и информатики  
 от 28 августа 2023 года  
 \_\_\_\_\_ Коваль О.П.

СОГЛАСОВАНО:  
 Заместитель директора по УВР  
 \_\_\_\_\_ Е.В. Костроминова  
 29 августа 2023 года