

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации г. Оренбурга

МОАУ "СОШ № 1"

РАССМОТРЕНО  
ШМО

Руководитель ШМО Цветкова Н. С.  
Протокол №  
от "" г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

директор МОАУ  
"СОШ№1"Хамидуллина Т.Н.  
Приказ №  
от "" г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(ID 2584034)**

учебного курса  
«АЛГЕБРА»

углублённый уровень

для 7 класса основного общего образования  
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Яцковская Елена Александровна  
учитель математики

г. Оренбург 2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра» углублённого уровня для обучающихся 7 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и полезно для повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия, выводы, формулировать утверждения.

Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач учащимися естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу включены основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и окружающей реальности. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического

мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культур.

Углублённый курс алгебры характеризуется не только изучением некоторого дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.**

В учебном плане на изучение алгебры в 7 классе на углублённом уровне отводится 5 учебных часов в неделю, 170 часов в год.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

## Числа и вычисления

### Рациональные числа

Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись числа в десятичной позиционной системе счисления.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач из реальной практики на части, на дроби, на проценты, применение отношений и пропорций при решении задач; решение задач на движение, работу, покупки, налог.

### Делимость

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа. Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач с практическим содержанием.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида.

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

## Алгебраические выражения

### Выражения с переменными.

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Представление зависимости между величинами в виде формулы.

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

### Многочлены

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение и деление многочленов. Преобразование целого выражения в многочлен. Корни многочлена.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений.

Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки.

## Уравнения и системы уравнений

### Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля.

### Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных

уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

## **Функции**

### **Координаты и графики**

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

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

### **Функции**

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

Линейная функция, её свойства. График линейной функции. График функции  $y = |x|$ . Кусочно-заданные функции.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

### **Патриотическое воспитание:**

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

### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

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

### **Трудовое воспитание:**

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

### **Эстетическое воспитание:**

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

### **Ценности научного познания:**

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

### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

### **Экологическое воспитание:**

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

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

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

формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контр мер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением:

*1) Универсальными **познавательными** действиями, обеспечивающими формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно 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.

2) *Универсальными коммуникативными действиями, обеспечивающими сформированность социальных навыков обучающихся.*

### **Общение:**

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

### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен 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.

3) *Универсальными регулятивными действиями, обеспечивающими формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

### **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:**

- 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.

#### **Эмоциональный интеллект:**

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра» на углубленном уровне в 7 классе должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **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 системы уравнений**

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
<b>Раздел 1. Числа и вычисления: Рациональные числа (повторение)</b>								
1.1.	Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа	2				систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях; сравнивать и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности, в бесконечную десятичную дробь; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами;	Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1.2.	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1				решать задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач;	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

1.3.	Три основные задачи на проценты	3				решать задачи на части, проценты, пропорции, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач; использовать таблицы, схемы, чертежи, другие средства представления данных при решении задачи; распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов;	Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1.4.	Решение текстовых задач арифметическим способом	1				решать практико-ориентированные задачи, на применение дробей, процентов, прямой и обратной пропорциональностей, пропорций;	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1.5.	Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	6	1			решать практико-ориентированные задачи, на применение дробей, процентов, прямой и обратной пропорциональностей, пропорций;	Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		13						
<b>Раздел 2. Функции: Координаты и графики. Функции</b>								
2.1.	Координата точки на прямой	1				изображать на координатной прямой точки,	Устный	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.2.	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой	2				применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации;	Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.3.	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами	6				применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации;	Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.4.	Чтение графиков реальных зависимостей	3	1			осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией; находить область определения и область значений функции; использовать различные способы задания функции; использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции);	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

2.5.	Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции	9	1			использовать различные способы задания функции; использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции);	Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		21						
<b>Раздел 3. Алгебраические выражения: Выражения с переменными</b>								
3.1.	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	3				овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала;	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.2.	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам	5	1			находить значения выражений с переменными при заданных значениях переменных; выполнять вычисления по формулам, допустимые значения переменных;	Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		8						
<b>Раздел 4. Уравнения и системы уравнений: Линейные уравнения</b>								
4.1.	Уравнение с одной переменной	1				решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида;	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4.2.	Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации	5				проверять, является ли конкретное число корнем уравнения;	Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

4.3.	Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля	8	1			определять число корней линейного уравнения; решать линейное уравнение, содержащее знак модуля; составлять и решать уравнение по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат;	Контроль ная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		14						
<b>Раздел 5. Числа и вычисления: Степень с натуральным показателем</b>								
5.1.	Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	8	1			приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида $a^n$ ( $a$ — любое рациональное число, $n$ — натуральное число); понимать смысл записи больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, применять их в реальных ситуациях;	Письмен ный контроль; Контроль ная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		8						
<b>Раздел 6. Алгебраические выражения: Многочлены</b>								
6.1.	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение и деление многочленов. Преобразование целого выражения в многочлен	14				овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала; приводить одночлен и многочлен к стандартному виду; определять степени одночлена и многочлена; выполнять умножение одночлена на многочлен; выполнять сложение, вычитание, умножение и деление	Устн ый опрос ;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.2.	Корни многочлена	3				находить корни многочлена;	Письмен	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.3.	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	9				формулировать определение тождественно равных выражений; использовать правила для доказательства тождеств; выполнять тождественные преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок; осуществлять разложение многочленов на множители путем вынесения за скобки общего множителя, методом группировки; применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики; знакомиться с историей развития математики;	Устный опрос; Письмен ный контроль; Контроль ная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		26						

Раздел 7. Алгебраические выражения: Формулы сокращённого умножения								
7.1.	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, квадрат суммы нескольких выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	12				овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала; выполнять тождественные преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок, с использованием формул сокращённого умножения;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
7.2.	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки	8	1			осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, методом группировки, применения формулы сокращённого умножения; применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики; знакомиться с историей развития математики;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		20						
Раздел 8. Числа и вычисления: Делимость								
8.1.	Делимость целых чисел. Свойства делимости. Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа.	2				применять свойства делимости; приводить примеры и распознавать простые и составные числа, чётные и нечётные числа;	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
8.2.	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида	8				доказывать и применять признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел; находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел; решать практико-ориентированные задачи, используя наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное двух чисел; распознавать взаимно простые числа; применять алгоритм Евклида;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
8.3.	Деление с остатком. Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	3	1			формулировать определения делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю; выполнять деление с остатком;	Устный опрос; Письменный контроль; Контроль	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		13						

Раздел 9. Функции: Линейная функция								
9.1.	Линейная функция, её свойства	7				распознавать линейную функцию $y = kx + b$ , описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов $k$ и $b$ ;	Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
9.2.	График линейной функции. График функции $y =  x $ . Кусочно-заданные функции	11	1			строить графики линейной функции, функции $y =  x $ , кусочно-заданной функции; использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств; приводить примеры линейных зависимостей в реальных	Письменный контроль; Контрольная работа	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		18						
Раздел 10. Уравнения и системы уравнений: Системы линейных уравнений								
10.1.	Уравнение с двумя переменными	2				строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользоваться графиком, приводить примеры решения уравнения; находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными; составлять и решать систему двух линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с	Устный опрос ;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

10.2.	График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель	14	2			строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения; находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными; составлять и решать систему двух линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат;	Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		16						
<b>Раздел 11. Повторение и обобщение</b>								
11.1.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	13	1			выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел, вычислений, тождественных преобразований алгебраических выражений, решения уравнений и систем уравнений, задания функций, анализа и построения их графиков; использовать функционально-графические представления для решения задач; осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений; решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов; решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		13						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	0	0				

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации г. Оренбурга

МОАУ "СОШ № 1"

РАССМОТРЕНО  
ШМО МОАУ "СОШ №1"

\_\_\_\_\_ Цветкова Н.С.

Протокол №

от "" г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МОАУ "СОШ №1"

\_\_\_\_\_ Хамидуллина Т.Н.

Приказ №

от "" г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (ID 3215300)**

учебного курса

«АЛГЕБРА»

углублённый уровень

для 8 класса основного общего образования  
на учебный год

Составитель: Лаптева Татьяна Александровна





## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра» углублённого уровня для обучающихся 8 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и полезно для повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия, выводы, формулировать утверждения.

Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач учащимися естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу включены основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и окружающей реальности. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического

мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культур.

Углублённый курс алгебры характеризуется не только изучением некоторого дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

#### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.**

В учебном плане на изучение алгебры в 8 классе на углублённом уровне отводится не менее 4 учебных часов в неделю, не менее 136 часов в год.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

## Числа и вычисления

### Иррациональные числа

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

### Числовые множества

Представления о расширениях числовых множеств. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки.

### Делимость

Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

### Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Стандартный вид числа.

## Алгебраические выражения

### Дробно-рациональные выражения

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

### Иррациональные выражения

Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

### Степени

Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени.

## Уравнения и неравенства

### Уравнения

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

### Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Доказательство неравенств.

Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

## **Функции**

Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Линейная функция. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.

Функции  $y=ax^2$ ,  $y=x^2 + b$ ,  $y=x^3$ ,  $y=|x|$ ,  $y=\sqrt{x}$ ,  $y = k/x$  и их свойства. Кусочно-заданные функции.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

### **Патриотическое воспитание:**

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

### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

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

### **Трудовое воспитание:**

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

### **Эстетическое воспитание:**

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

### **Ценности научного познания:**

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

### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

### **Экологическое воспитание:**

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

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

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

формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контр мер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением:

*1) Универсальными **познавательными** действиями, обеспечивающими формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно 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.

2) *Универсальными коммуникативными действиями, обеспечивающими сформированность социальных навыков обучающихся.*

### **Общение:**

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

### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен 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.

3) *Универсальными регулятивными действиями, обеспечивающими формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

### **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:**

- 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.

### **Эмоциональный интеллект:**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра» на углубленном уровне в 8 классе должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **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 пр.).

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

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

## **Функции**

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

— Строить графики функций  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = k/x$ ,  $y = |x|$ , описывать свойства числовой функции по её графику.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
<b>Раздел 1. Уравнения и неравенства: Неравенства</b>								
1.1.	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Доказательство неравенств	5	0	0	01.09.2022 07.09.2022	формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; оценивать значения выражения, используя неравенства; применять свойства неравенств в ходе решения задач;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
1.2.	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	5	0	0	08.09.2022 14.09.2022	приводить примеры решений неравенств; решать линейные неравенства с одной переменной, системы линейных неравенств, изображать решение на числовой прямой, доказывать неравенства;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
1.3.	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	5	1	0	15.09.2022 21.09.2022	приводить примеры решений неравенств; решать линейные неравенства с одной переменной, системы линейных неравенств, изображать решение на числовой прямой, доказывать неравенства;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
1.4.	Числовые промежутки. Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной	5	0	0	22.09.2022 28.09.2022	оценивать значения выражения, используя неравенства; применять свойства неравенств в ходе решения задач; приводить примеры решений неравенств; решать линейные неравенства с одной переменной, системы линейных неравенств, изображать решение на числовой прямой, доказывать неравенства;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
1.5.	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	5	1	0	29.09.2022 05.10.2022	решать линейные неравенства с одной переменной, системы линейных неравенств, изображать решение на числовой прямой, доказывать неравенства; решать текстовые задачи с помощью линейных неравенств с одной переменной;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

Итого по разделу:		25						
<b>Раздел 2. Числа и вычисления: Квадратный корень</b>								
2.1.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами	8	0	0	06.10.2022 15.10.2022	формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня; применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор; сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней; выполнять операции с иррациональными числами;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.2.	Сравнение иррациональных чисел	4	1	0	17.10.2022 21.10.2022	сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней; выполнять операции с иррациональными числами;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.3.	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	2	0	0	22.10.2022 24.10.2022	выполнять операции с иррациональными числами; исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера);	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.4.	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	3	0	0	25.10.2022 28.10.2022	вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.5.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	6	1	0	14.11.2022	доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		23						
<b>Раздел 3. Уравнения и неравенства: Квадратные уравнения</b>								
3.1.	Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения	6	0	0	15.11.2022 22.11.2022	распознавать уравнения с одной переменной, квадратные уравнения; определять равносильные уравнения;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

3.2.	Количество действительных корней квадратного уравнения. Теорема Виета	5	0	0	23.11.2022 29.11.2022	применять свойства уравнений с одной переменной; записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
3.3.	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами. Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	6	0	0	30.11.2022 07.12.2022	формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач; проводить простейшие исследования квадратных уравнений;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
3.4.	Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	6	1	0	08.12.2022 15.12.2022	решать текстовые задачи; знакомиться с историей развития математики;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		23						

#### Раздел 4. Алгебраические выражения: Дробно-рациональные выражения

4.1.	Рациональные выражения. Тожественные преобразования рациональных выражений	7	1	0	16.12.2022 24.12.2022	записывать алгебраические выражения; находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
4.2.	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	7	0	0	25.12.2022 29.12.2022	находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
4.3.	Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	8	1	0	09.01.2023 13.01.2023	формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений; выполнять действия с алгебраическими дробями; применять преобразования выражений для решения задач;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		22						

#### Раздел 5. Уравнения и неравенства: Дробно-рациональные уравнения

5.1.	Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	25	1	0	14.01.2023 17.02.2023	распознавать дробно-рациональные уравнения; решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к линейным или к квадратным уравнениям, использовать метод замены переменной; решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат; использовать графическую интерпретацию уравнений с двумя переменными;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		25						
<b>Раздел 6. Функции</b>								
6.1.	Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции	5	0	0	18.02.2023 24.02.2023	использовать функциональную терминологию и символику; находить область определения и множество значений функции;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
6.2.	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	5	0	0	25.02.2023 03.03.2023	вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции; описывать свойства функции на основе её графического представления; находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой;	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
6.3.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = k/x$ , $y = \sqrt{x}$ и их свойства	7	1	0	04.03.2023 13.03.2023	приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами; выражать формулой зависимость между величинами; описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой; распознавать виды изучаемых функций; использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		17						
<b>Раздел 7. Алгебраические выражения: Степени</b>								

7.1.	Степень с целым показателем и её свойства	8	0	0	14.03.2023 22.03.2023	формулировать определение степени с целым показателем; формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степень с целым показателем; выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень);	Устный опрос; Письменный контроль; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
7.2.	Стандартный вид числа. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	7	1	0	01.04.2023 10.04.2023	выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень); получать представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека; анализировать и делать выводы о точности приближения иррационального числа при решении задач; округлять иррациональные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		15						
<b>Раздел 8. Числа и вычисления: Делимость</b>								
8.1.	Деление с остатком. Сравнения целых чисел по модулю натурального числа. Свойства сравнений по модулю. Остатки суммы и произведения по данному модулю	8	2	0	11.04.2023 25.04.2023	формулировать определения делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю; выполнять деление с остатком; доказывать и применять свойства сравнений по модулю; находить остатки суммы и произведения по данному модулю;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		8						
<b>Раздел 9. Повторение и обобщение</b>								

9.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	12	1	0	26.04.2023 30.05.2023	выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел, вычислений, тождественных преобразований выражений, решения уравнений и систем уравнений, неравенств, построения графиков; осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений; решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов; решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи; использовать функционально-графические представления для решения задач;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Тестирование;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		12						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	13	0				

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие, Алгебра, 8 класс, Акционерное общество «Издательство «Просвещение» ;

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Учебник. «Алгебра 8 класс» Автор Ю.Н. Макарычев и др. М.; "Просвещение" - 2019 год.
2. Алгебра . 8 класс: поурочные планы по учебнику Ю.Н. Макарычева и др. Авторы-составители Т.М. Ерина, М, Экзамен, 2010
3. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса / В.И. Жохов, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 2018. – 144 с.
4. Рабочая тетрадь по алгебре к учебнику Ю.Н. Макарычева и др «Алгебра. 8 класс», авт. Т.М.Ерина, М, Экзамен, 2019

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Виртуальная школа Кирилла и Мефодия 7-11 класс

9 Демонстрационные таблицы, портреты математиков, аудиторная доска

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Демонстрационные таблицы, портреты математиков, аудиторная доска

### **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Видеопроектор, компьютер, принтер.



# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации г. Оренбурга

МОАУ "СОШ № 1"

РАССМОТРЕНО  
ШМО

Цветкова Н. С.

Протокол №

от "" г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

Хамидуллина Т. Н.

Приказ №

от "" г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (ID 5279868)**

учебного курса

«АЛГЕБРА»

углублённый уровень

для 9 класса основного общего образования  
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Яцковская Елена Александровна  
учитель математики

г. Оренбург 2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра» углублённого уровня для обучающихся 9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и полезно для повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия, выводы, формулировать утверждения.

Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач учащимися естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу включены основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и окружающей реальности. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического

мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культур.

Углублённый курс алгебры характеризуется не только изучением некоторого дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

#### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.**

В учебном плане на изучение алгебры в 9 классе на углублённом уровне отводится 5 учебных часов в неделю, 170 часов в год.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

## Числа и вычисления

### Иррациональные числа

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.

## Алгебраические выражения

### Иррациональные выражения

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

### Многочлены

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

## Уравнения и неравенства

### Уравнения

Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение систем уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### Неравенства

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

Квадратные неравенства с одной переменной. Решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов. Метод интервалов для рациональных неравенств. Простейшие неравенства с параметром.

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

### Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Доказательство неравенств.

Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

## Функции

Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции.

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

Графики функций  $y = ax^2$ ,  $y = a(x - m)^2$  и  $y = a(x - m)^2 + n$ .

Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

Функция  $y = xp$  с натуральным показателем  $p$  и её график.

## **Числовые последовательности и прогрессии**

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности.

Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность.

Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы  $n$ -го члена, рекуррентный.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на проценты, банковские вклады, кредиты.

Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

### **Патриотическое воспитание:**

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

### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

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

### **Трудовое воспитание:**

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

### **Эстетическое воспитание:**

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

### **Ценности научного познания:**

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

### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

### **Экологическое воспитание:**

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

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

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

формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контр мер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением:

*1) Универсальными **познавательными** действиями, обеспечивающими формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно 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.

2) *Универсальными коммуникативными действиями, обеспечивающими сформированность социальных навыков обучающихся.*

### **Общение:**

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

### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен 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.

3) *Универсальными регулятивными действиями, обеспечивающими формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

### **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:**

- 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.

#### **Эмоциональный интеллект:**

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра» на углубленном уровне в 9 классе должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **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 доказательствах.
- Сравнивать и упорядочивать действительные числа, округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

#### **Многочлены**

- 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 пр.).

— 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.

## **Функции**

— 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/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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
<b>Раздел 1. Функции</b>								
1.1.	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	5				описывать понятие «функция»; применять свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1.2.	Построение графиков функций с помощью преобразований	5				описывать понятие «функция»; применять свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1.3.	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	6	1			распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители, раскладывать на линейные множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом; распознавать квадратичную функцию по формуле; приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии;	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1.4.	Квадратичная функция и её свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач	8	1			выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ ; определять координаты вершины параболы, ось симметрии параболы; строить графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2$ , $y = ax^2 + q$ , $y = (x + b)^2 + c$ , $y = ax^2 + bx + c$ ; выполнять построение графиков функций с помощью преобразований; распознавать степенные функции с натуральными показателями, строить графики степенных функций с показателями 2 и 3; использовать свойства графиков степенных функций с натуральными показателями при решении задач; строить графики функций; анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов;	Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1.5.	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	5				описывать понятие «функция»; применять свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции; распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители, раскладывать на линейные множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом; распознавать квадратичную функцию по формуле;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

1.6.	Графики функций: $y = \sqrt[3]{x}$ ; $y =  x $	3				<p>приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии;</p> <p>выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции <math>y = ax^2 + bx + c</math>;</p> <p>определять координаты вершины параболы, ось симметрии параболы;</p> <p>строить графики квадратичных функций, заданных формулами вида <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + q</math>, <math>y = (x + b)^2 + c</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>;</p> <p>выполнять построение графиков функций с помощью преобразований;</p> <p>распознавать степенные функции с натуральными показателями, строить графики степенных функций с показателями 2 и 3;</p> <p>использовать свойства графиков степенных функций с натуральными показателями при решении задач;</p> <p>строить графики функций;</p> <p>анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов;</p>	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		32						
<b>Раздел 2. Уравнения и неравенства: Квадратные неравенства</b>								
2.1.	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	4				<p>читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства;</p> <p>использовать символику и терминологию;</p> <p>выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств;</p> <p>распознавать квадратные неравенства с одной переменной;</p> <p>решать квадратное неравенство графическим методом и методом интервалов;</p> <p>решать квадратные неравенства, используя графические представления;</p> <p>решать неравенства, содержащие знак модуля;</p>	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.2.	Квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств графическим методом и методом интервалов. Неравенства, содержащие знак модуля	9				<p>решать квадратное неравенство графическим методом и методом интервалов;</p> <p>решать квадратные неравенства, используя графические представления;</p> <p>решать неравенства, содержащие знак модуля;</p> <p>изображать решение неравенства с одной переменной и системы неравенств на координатной прямой, записывать решение с помощью символов;</p> <p>осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практикоориентированных;</p> <p>распознавать неравенство с двумя переменными;</p> <p>применять графический метод решения систем неравенств с двумя переменными;</p>	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.3.	Системы неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	4				<p>изображать решение неравенства с одной переменной и системы неравенств на координатной прямой, записывать решение с помощью символов;</p> <p>осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практикоориентированных;</p> <p>распознавать неравенство с двумя переменными;</p> <p>применять графический метод решения систем неравенств с двумя переменными;</p>	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

2.4.	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными	5	1			распознавать неравенство с двумя переменными; применять графический метод решения систем неравенств с двумя переменными;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		22						
<b>Раздел 3. Уравнения и неравенства: Уравнения, неравенства и их системы</b>								
3.1.	Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	5				решать биквадратные уравнения; применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней; решать дробно-рациональные уравнения и неравенства;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.2.	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	5				решать дробно-рациональные уравнения и неравенства; распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить графики уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.3.	Решение систем уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	6				решать простейшие системы двух нелинейных уравнений с двумя переменными; приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными; решать текстовые задачи алгебраическим способом; исследовать системы нелинейных уравнений с параметром; решать простейшие неравенства с двумя переменными и их системы;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.4.	Система нелинейных уравнений с параметром	4				решать простейшие системы двух нелинейных уравнений с двумя переменными; приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными; решать текстовые задачи алгебраическим способом; исследовать системы нелинейных уравнений с параметром; решать простейшие неравенства с двумя переменными и их системы;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.5.	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	10	1			приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными; решать текстовые задачи алгебраическим способом; исследовать системы нелинейных уравнений с параметром; решать простейшие неравенства с двумя переменными и их системы;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		30						
<b>Раздел 4. Числовые последовательности и прогрессии</b>								
4.1.	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	10				осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности; определять виды последовательностей: ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

4.2.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий	11	1			анализировать формулу $n$ -го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами; устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов; распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания; решать задачи с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов; изображать члены последовательности точками на координатной плоскости;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4.3.	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	4				решать задачи с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов; изображать члены последовательности точками на координатной плоскости; рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически; решать задачи на проценты, банковские вклады и кредитование; представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных; знакомиться с понятием сходимости последовательности, находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4.4.	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	5				знакомиться с понятием сходимости последовательности, находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4.5.	Метод математической индукции. Простейшие примеры	4				применять метод математической индукции; знакомиться с историей развития математики;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		34						
<b>Раздел 5. Алгебраические выражения: Степень с рациональным показателем</b>								
5.1.	Корень $n$ -й степени. Свойства корня $n$ -й степени. Степень с рациональным показателем и её свойства	7				формулировать определения корня $n$ -й степени и степени с рациональным показателем; применять операцию извлечения корня $n$ -й степени, используя при необходимости калькулятор; вычислять значение степени с рациональным показателем; оценивать значение корня $n$ -й степени, значение степени с рациональным показателем целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью корня $n$ -й степени, степени с рациональным показателем;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

5.2.	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	8	1			выполнять тождественные преобразования выражения, содержащего корень n-й степени, степень с рациональным показателем; знакомиться с историей развития математики;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Итого по разделу:		15						
<b>Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний</b>								
6.1.	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка)	7				оперировать понятием числового множества; актуализировать терминологию и основные действия, связанные с числами: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дробь, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень; выполнять действия, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; выполнять прикидку и оценку результата вычислений;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.2.	Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	10	1			решать текстовые задачи арифметическим способом; извлекать необходимые данные, представленные в вербальном, графическом и табличном виде; решать текстовые задачи с помощью введения переменных, составлять уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств по условию задачи;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.3.	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	10				оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; выполнять основные действия: выполнять расчеты по формулам, преобразовывать целые, дробно-рациональные выражения и выражения с корнями, реализовывать разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов, суммы и разности кубов, квадрата суммы и разности, куба суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней; моделировать с помощью формул реальные процессы и явления;	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.4.	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	10	1			оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, промежутки убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики; оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гиперболоа; использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления; выражать формулами зависимости между величинами, моделировать реальные процессы;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

Итого по разделу:	37		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	8	0





