

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Хабаровского края

КГАНОУ КЦО

СОГЛАСОВАНО

педагогическим советом
Протокол № 1
от "29" августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом КГАНОУ КЦО
№ 374 от 30.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1746937)**

**учебного предмета
«АЛГЕБРА»
углублённый уровень**

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

Составитель:
Дорогина Жанна Анатольевна
учитель математики

г. Хабаровск 2023

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 владение 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 не менее 4 учебных часов в неделю, не менее 136 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 мнениями, «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 доказательств.

— Сравнить 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
9 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1		
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1		
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1		
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1		
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1		
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

№ 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				
Раздел 1. Функции								
1.1.	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	4	0	0		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;	http://school-collection.edu.ru/
1.2.	Построение графиков функций с помощью преобразований	4	0	1		применять свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции; выполнять построение графиков функций с помощью преобразований;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/
1.3.	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	4	0	0		распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители, раскладывать на линейные множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом; приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии;	Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
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	4	0	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; 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 $y = ax^2$, $y = ax^2 + q$, $y = (x + b)^2 + c$, $y = ax^2 + bx + c$;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/
1.5.	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	4	0	0		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;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/
1.6.	Графики функций: $y = \sqrt[3]{x}$; $y = x $	5	1	1		строить графики функций; анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов;	Зачет; Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу:		25						
Раздел 2. Уравнения и неравенства: Квадратные неравенства								
2.1.	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	3	0	0		читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию; выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств;	Устный опрос;	http://school-collection.edu.ru/
2.2.	Квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств графическим методом и методом интервалов. Неравенства, содержащие знак модуля	4	0	1		распознавать квадратные неравенства с одной переменной; решать квадратное неравенство графическим методом и методом интервалов; решать квадратные неравенства, используя графические представления; решать неравенства, содержащие знак модуля;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/
2.3.	Системы неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	4	0	1		изображать решение неравенства с одной переменной и системы неравенств на координатной прямой, записывать решение с помощью символов; осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практикоориентированных;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/

2.4.	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными	4	1	0		осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практикоориентированных; распознавать неравенство с двумя переменными; применять графический метод решения систем неравенств с двумя переменными;	Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу:		15						
Раздел 3. Уравнения и неравенства: Уравнения, неравенства и их системы								
3.1.	Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	5	0	0		решать биквадратные уравнения; применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней;	Устный опрос;	http://school-collection.edu.ru/
3.2.	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	5	0	1		решать дробно-рациональные уравнения и неравенства; распознавать линейные уравнения с двумя переменными;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/
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	5	0	0		строить графики уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы; приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными;	Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
3.4.	Система нелинейных уравнений с параметром	5	0	1		решать простейшие системы двух нелинейных уравнений с двумя переменными; решать текстовые задачи алгебраическим способом; исследовать системы нелинейных уравнений с параметром; решать простейшие неравенства с двумя переменными и их системы;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/
3.5.	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	5	1	1		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;	Зачет; Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу:		25						
Раздел 4. Числовые последовательности и прогрессии								
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	5	0	1		осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности; определять виды последовательностей: ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность; 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;	Письменный контроль;	http://school-collection.edu.ru/
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	5	0	1		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;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/
4.3.	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	5	0	0		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;	Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/

4.4.	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	5	0	1		представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных; знакомиться с понятием сходимости последовательности, находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; знакомиться с историей развития математики;	Практическая работа;	http://school-collection.edu.ru/
4.5.	Метод математической индукции. Простейшие примеры	5	1	1		применять метод математической индукции; знакомиться с историей развития математики;	Зачет; Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу:		25						
Раздел 5. Алгебраические выражения: Степень с рациональным показателем								
5.1.	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени. Степень с рациональным показателем и её свойства	6	0	1		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;	Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
5.2.	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	6	1	1		выполнять тождественные преобразования выражения, содержащего корень n-й степени, степень с рациональным показателем; знакомиться с историей развития математики;	Зачет; Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу:		12						
Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний								
6.1.	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка)	6	1	1		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; решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость — время — расстояние, цена — количество — стоимость, объём работы — время — производительность труда; разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат;	Зачет; Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
6.2.	Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	8	1	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;	Зачет; Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
6.3.	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	10	1	1		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;	Зачет; Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/

6.4.	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	10	1	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, гипербола; 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;	Зачет; Тестирование;	http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу:		34					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	18			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				
7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				
8	Квадратичная функция и её свойства	1				
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				
10	Построение графика квадратичной функции	1				

11	Построение графика квадратичной функции	1				
12	Построение графика квадратичной функции	1				
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				
16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				
17	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				
25	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			
26	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				
27	Квадратные неравенства с одной переменной	1				
28	Квадратные неравенства с одной переменной	1				
29	Решение неравенств графическим методом и методом	1				

	интервалов					
30	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				
31	Неравенства, содержащие знак модуля	1				
32	Неравенства, содержащие знак модуля	1				
33	Системы неравенств с одной переменной	1				
34	Системы неравенств с одной переменной	1				
35	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				
36	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				
37	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				
38	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				
39	Системы неравенств с двумя переменными	1				
40	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1			
41	Биквадратные уравнения	1				
42	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				
43	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				
44	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				
45	Решение дробно-рациональных уравнений и	1				

	неравенств					
46	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
47	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
48	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
49	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				
50	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				
51	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
52	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
53	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
54	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
55	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
56	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
57	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
58	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
59	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
60	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				

61	Система нелинейных уравнений с параметром	1				
62	Система нелинейных уравнений с параметром	1				
63	Система нелинейных уравнений с параметром	1				
64	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				
65	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			
66	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				
67	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1				
68	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1				
69	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				
70	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				
71	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
72	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
73	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
75	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
76	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
77	Формулы суммы первых n членов арифметической и	1				

	геометрической прогрессий					
78	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
79	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
80	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
81	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
82	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
83	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
84	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
85	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
86	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
87	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
88	Метод математической индукции	1				
89	Метод математической индукции	1				
90	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1			
91	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				
92	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				
93	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				
94	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				
95	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				
96	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				
97	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени	1				

98	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				
99	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				
100	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				
101	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				
102	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1			
103	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				
104	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				
105	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				
106	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				
107	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				
108	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				
109	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				
110	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				

111	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
112	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
113	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
116	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				
117	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				

121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				
130	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				

132	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				
133	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				
135	Итоговая контрольная работа	1	1			
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Петерсон Л.Г., Агаханов Н.Х., Петрович А.Ю. и другие, Алгебра: 9 класс: В 2 ч.. – М.: Издательство «Ювента», 2017.

Лекционная тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методические рекомендации учителю.

Методическая поддержка учителю:

<https://www.sch2000.ru/> Институт системно-деятельностной педагогики Л.Г.Петерсон.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Учи.ру, Foxford.ru

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Компьютер.

Мультимедийный проектор.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Телега с ноутбуками.