

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

комитет по образованию администрации городского округа

"Город Калининград"

МАОУ гимназия № 1

УТВЕРЖДЕНО

**директор МАОУ
гимназии №1**

Лисичкина Г.А.

[Номер приказа] от
«[число]» [месяц] [год] г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 865855)

учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 9 классов

город Калининград 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в 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 обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и 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 является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования 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, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного 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 на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием

представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования 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 способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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 простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) 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;

7) 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;

8) адаптация 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, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, 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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, 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 учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

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

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

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

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

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

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Числа и вычисления. Действительные числа | 9 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 2 | Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной | 14 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 3 | Уравнения и неравенства. Системы уравнений | 14 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 4 | Уравнения и неравенства. Неравенства | 16 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 5 | Функции | 16 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 6 | Числовые последовательности | 15 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 18 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби | 1 | | | | |
| 2 | Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби | 1 | | | | |
| 3 | Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой | 1 | | | | |
| 4 | Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами | 1 | | | | |
| 5 | Приближённое значение величины, точность приближения | 1 | | | | |
| 6 | Округление чисел | 1 | | | | |
| 7 | Округление чисел | 1 | | | | |
| 8 | Прикидка и оценка результатов вычислений | 1 | | | | |
| 9 | Прикидка и оценка результатов вычислений | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| 10 | Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным | 1 | | | | Библиотек ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43bf66 |
| 11 | Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным | 1 | | | | |
| 12 | Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542 |
| 13 | Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542 |
| 14 | Биквадратные уравнения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0 |
| 15 | Биквадратные уравнения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0 |
| 16 | Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители | 1 | | | | |
| 17 | Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители | 1 | | | | |
| 18 | Решение дробно-рациональных уравнений | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6 |
| 19 | Решение дробно-рациональных уравнений | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6 |
| 20 | Решение текстовых задач алгебраическим методом | 1 | | | | |
| 21 | Решение текстовых задач алгебраическим методом | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|---|
| 22 | Решение текстовых задач алгебраическим методом | 1 | | | | |
| 23 | Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной" | 1 | 1 | | | |
| 24 | Уравнение с двумя переменными и его график | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4 |
| 25 | Уравнение с двумя переменными и его график | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4 |
| 26 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение | 1 | | | | |
| 27 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение | 1 | | | | |
| 28 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение | 1 | | | | |
| 29 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение | 1 | | | | |
| 30 | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a |
| 31 | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d55a |
| 32 | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 1 | | | | |
| 33 | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|
| 34 | Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными | 1 | | | | |
| 35 | Решение текстовых задач алгебраическим способом | 1 | | | | |
| 36 | Решение текстовых задач алгебраическим способом | 1 | | | | |
| 37 | Контрольная работа по теме "Системы уравнений" | 1 | 1 | | | |
| 38 | Числовые неравенства и их свойства | 1 | | | | |
| 39 | Числовые неравенства и их свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ad5a |
| 40 | Линейные неравенства с одной переменной и их решение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08 |
| 41 | Линейные неравенства с одной переменной и их решение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08 |
| 42 | Линейные неравенства с одной переменной и их решение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08 |
| 43 | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение | 1 | | | | |
| 44 | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение | 1 | | | | |
| 45 | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение | 1 | | | | |
| 46 | Квадратные неравенства и их решение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098 |
| 47 | Квадратные неравенства и их | 1 | | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|---|
| | решение | | | | | https://m.edsoo.ru/7f43b21e |
| 48 | Квадратные неравенства и их решение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b5a2 |
| 49 | Квадратные неравенства и их решение | 1 | | | | |
| 50 | Квадратные неравенства и их решение | 1 | | | | |
| 51 | Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098 |
| 52 | Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными | 1 | | | | |
| 53 | Контрольная работа по теме "Неравенства" | 1 | 1 | | | |
| 54 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4396c6 |
| 55 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439842 |
| 56 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4399b4 |
| 57 | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439eb4 |
| 58 | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a03a |
| 59 | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a1ac |
| 60 | Парабола, координаты вершины | 1 | | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|---|
| | параболы, ось симметрии параболы | | | | https://m.edsoo.ru/7f43a31e |
| 61 | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a526 |
| 62 | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы | 1 | | | |
| 63 | Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $ | 1 | | | |
| 64 | Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $ | 1 | | | |
| 65 | Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $ | 1 | | | |
| 66 | Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $ | 1 | | | |
| 67 | Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $ | 1 | | | |
| 68 | Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $ | 1 | | | |
| 69 | Контрольная работа по теме "Функции" | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84 |
| 70 | Понятие числовой последовательности | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6 |
| 71 | Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda |
| 72 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ed7e |
| 73 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f3b4 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| 74 | Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f58a |
| 75 | Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ef2c |
| 76 | Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f0c6 |
| 77 | Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f72e |
| 78 | Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f8a0 |
| 79 | Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости | 1 | | | | |
| 80 | Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости | 1 | | | | |
| 81 | Линейный и экспоненциальный | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|
| | рост | | | | | |
| 82 | Сложные проценты | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e |
| 83 | Сложные проценты | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4401a6 |
| 84 | Контрольная работа по теме "Числовые последовательности" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4404f8 |
| 85 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая | 1 | | | | |
| 86 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции | 1 | | | | |
| 87 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка | 1 | | | | |
| 88 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443b12 |
| 89 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443cd4 |
| 90 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443fea |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|
| | текстовых задач арифметическим способом | | | | | |
| 91 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4441ca |
| 92 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444364 |
| 93 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4446f2 |
| 94 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444a94 |
| 95 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444c56 |
| 96 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444f44 |
| 97 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f44516a |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----|---|---|--|---|
| | функций | | | | | |
| 98 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6 |
| 99 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f445516 |
| 100 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем | 1 | | | | |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | | | |
| 102 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 | | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

• Алгебра (в 2 частях), 9 класс/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.;

Часть 2: Мордкович А.Г., Александрова А.Л., Мишустина Т.Н. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

