

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Управление образования Ростова-на-Дону
МАОУ «Лицей № 11»

«Рассмотрено» на заседании МО Протокол № 1 от 15.08.2025 Председатель МО Найда Т.В.	«Согласовано» на заседании НМС Протокол № 1 от 28.08.2025 Председатель НМС Майборода Т.А.	«Утверждено» Директор МАОУ «Лицей №11» Потатуева В.О. Приказ № 544 от 30.08.2025
---	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
АЛГЕБРА**

(предмет)

Учитель: Гречкина Д.Е.

Класс: 9 Г

Количество часов, за которое реализуется рабочая программа: 97

За год	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть	Всего
Всего	24	24	31	20	99
Контрольные работы	1	1	2	1	5

Ростов-на-Дону
2025 – 2026 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по алгебре на уровне основного общего образования подготовлена на основе ФГОС ООО, ФОП ООО, Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г № 2506-р), федеральной рабочей программы воспитания, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения алгебры, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания и определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне основного общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по алгебре включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне основного общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

Рабочая программа по алгебре для 9 «Г» класса **составлена на основе** следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с учётом изменений, внесённых Приказом Минпросвещения от 31.07.2020 № 304 (в редакции от 25.12.2023 № 685-ФЗ).
- Областной закон «Об образовании в Ростовской области» от 14.11.2013 № 26-ЗС (в редакции от 05.08.2024 № 157-ЗС).
- Приказ Минпросвещения «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» от 22.03.2021 № 115 (в редакции Приказов Минпросвещения России от 11.02.2022 № 69, от 07.10.2022 № 888).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключённых учебников» с изменениями, внесёнными приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 23.07.2023 № 556 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28.07.2023 № 74502), от 21.02.2024 № 119 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 22.03.2024 № 77603) и 21.05.2024 № 347 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 21.06.2024 № 78626).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 18.07.2024 № 499 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» .
- Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» с изменениями от 1 февраля 2024 г. № 62 и 19 марта 2024 г. № 171.
- Методические рекомендации «Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета « Математика » (2023).

- Концепция развития математического образования в РФ (распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р).
- Федеральная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 23 июня 2022 г. № 3/22).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 18.12.2020 № 61573).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» с изменениями от 30.12.2022.
- Основная образовательная программа основного общего образования, утверждённая приказом директора от 31.08.2024 № 444 .
- Учебный план МАОУ «Лицей № 11» на 2024-2025 учебный год, утверждённый приказом директора от 31.08.2024 № 444.
- Положение о рабочей программе МАОУ «Лицей № 11», утверждённое приказом директора от 20.08.2024 № 380.
- Календарный учебный график МАОУ «Лицей № 11» на 2024-2025 учебный год, утверждённый приказом директора от 29.08.2024 № 418.

Реализация Донского регионального компонента (*ДРК*) происходит в течение года в темах программы, которые по содержанию соотносятся с региональной тематикой (10-12% от общего количества часов).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « АЛГЕБРА »

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».

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « АЛГЕБРА »

Целью изучения курса алгебры в 9 классе является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « АЛГЕБРА » В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с обновлённым ФГОС ООО учебный предмет «АЛГЕБРА» входит в предметную область «МАТЕМАТИКА» и является обязательным для изучения. Общее число часов, отведенных на изучение алгебры, составляет в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

В 9 классе «Г» в рамках организации контроля за реализацией программы используются следующие виды письменных работ: контрольная работа (5)

Учебная программа **рассчитана на 102 часа.**

Рабочая программа по курсу «Алгебра» в 9 классе «Г» составлена в соответствии с Учебным планом, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий на 2024-2025 учебный год и **реализуется за 99 часов.**

Сокращение на 3 час осуществлено за счёт резервных часов, предусмотренных программой.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « АЛГЕБРА »

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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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).

Основные виды деятельности учащихся на уроке

- По форме организации: участвуют во фронтальной работе, работают в группах, в парах, работают индивидуально.
- По форме выполнения задания: слушают, пишут, решают устно и письменно, читают, объясняют, наблюдают, строят модель (рисунки, схемы, чертеж, выкладку, математические записи), отвечают, считают, проверяют, комментируют, проговаривают вслух («про себя»), оценивают, дополняют.
- По характеру познавательной деятельности (активности): действуют по образцу; планируют деятельность; переносят знания, умения в новую ситуацию; ищут другие способы решения; исследуют; моделируют; самостоятельно составляют; решают проблему.
- По видам мыслительной деятельности: сравнивают, устанавливая различное или общее; анализируют, синтезируют, абстрагируют, конкретизируют, обобщают, доказывают, устанавливают закономерность, рассуждают, делают индуктивный вывод, делают дедуктивный вывод, проводят аналогию, высказывают догадку (допущение, гипотезу), выявляют способ решения (приемы работы), находят причинно-следственные зависимости, классифицируют, систематизируют, структурируют, выявляют существенное; выделяют главное в учебной информации, самостоятельно формулируют правило, закон.
- По видам учебной деятельности: воспринимают или выделяют учебную цель, задачу; разъясняют, с какой целью на уроке выполнялась определенная практическая деятельность; устанавливают границу между известным и неизвестным; устанавливают несоответствие между условиями новой учебной задачи и известными способами действий; определяют способ выполнения учебного задания; планируют этапы и последовательность выполнения учебного задания; осуществляют самоконтроль своих действий и полученных результатов, соотносят их с образцом (алгоритмом) и устанавливают их соответствие или несоответствие; исправляют ошибки; оценивают отдельные операции и результаты учебной деятельности; дают прогностическую оценку своих возможностей относительно решения поставленной перед ними учебной задачи.

Организация проектной и исследовательской деятельности учащихся

Проектная исследовательская деятельность учащихся прописана в стандарте образования. Программы всех школьных предметов ориентированы на данный вид деятельности. Проектная деятельность учащихся становится все более актуальной в современной педагогике. И это не случайно, ведь именно в процессе правильной самостоятельной работы над созданием проекта лучше всего формируется культура умственного труда учеников. А повсеместная компьютеризация позволяет каждому учителю более творчески подходить к разработке своих уроков, а также сделать образовательный процесс более интересным, разнообразным и современным.

Инструментом достижения планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов являются универсальные учебные действия. Эффективным методом системно-деятельностного подхода является проектная деятельность.

Проектная деятельность является частью самостоятельной работы учащихся. Качественно выполненный проект – это поэтапное планирование своих действий, отслеживание результатов своей работы. Проект – временная целенаправленная деятельность на получение уникального результата.

Цель проектно-исследовательской деятельности учащихся в рамках новых ФГОС: формирование универсальных учебных действий. Использование проектно-исследовательской деятельности на уроках и во внеурочной деятельности является средством формирования универсальных учебных действий, которые в свою очередь:

- обеспечивают учащемуся возможность самостоятельно осуществлять деятельность учения,
- ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения,
- уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты;
- создают условия развития личности и ее самореализации на основе «умения учиться» и сотрудничать с взрослыми и сверстниками.

Умение учиться

- обеспечивает личности готовность к непрерывному образованию, высокую социальную и профессиональную мобильность;
- обеспечивают успешное усвоение знаний, умений и навыков;
- формирование картины мира, компетентностей в любой предметной области познания.

К важным положительным факторам проектной деятельности относятся:

- повышение мотивации учащихся при решении задач;
- развитие творческих способностей;
- смещение акцента от инструментального подхода в решении задач к технологическому;
- формирование чувства ответственности;
- создание условий для отношений сотрудничества между учителем и учащимся.

Основной принцип работы в условиях проектной деятельности – опережающее самостоятельное ознакомление школьников с учебным материалом и коллективное обсуждение на уроках полученных результатов, которые оформляются в виде определений и теорем. В этом случае урок полностью утрачивает свои традиционные основания и становится новой формой общения учителя и учащихся в плане производства нового для учеников знания.

Типы заданий, предлагаемых ученикам в ходе проекта:

- практические задания (измерения, черчения с помощью чертежных инструментов, разрезания, сгибания, рисования и др.)
- практические задачи – задачи прикладного характера;

- проблемные вопросы, ориентированные на формирование умений выдвигать гипотезы, объяснять факты, обосновывать выводы;
- теоретические задания на поиск и конспектирование информации, ее анализ, обобщение и т.п.;
- задачи - совокупность заданий на использование общих для них теоретических сведений.

Основные этапы организации проектной деятельности учащихся .

1. **Подготовка** к выполнению проекта (формирование групп, выдача заданий. Выбор темы и целей проекта; определение количества участников проекта). Учащиеся обсуждают тему с учителем, получают при необходимости дополнительную информацию, устанавливают цели: учитель знакомит учащихся с сутью проектной деятельности, мотивирует учащихся, помогает в постановке целей.
2. **Планирование** работы (распределение обязанностей, определение времени индивидуальной работы). Определение источников информации; планирование способов сбора и анализа информации; планирование итогового продукта (формы представления результата): выпуск газеты, устный отчет с демонстрацией материалов и других; установление критериев оценки результатов; распределение обязанностей среди членов команды: учащиеся вырабатывают план действий; учитель предлагает идеи, высказывает предположения, определяет сроки работы.
3. **Исследование**: учащиеся осуществляют поиск, отбор и анализ нужной информации; экспериментируют, находят пути решения возникающих проблем, открывают новые для себя знания, учитель корректирует ход выполнения работы.
4. **Обобщение** результатов: учащиеся обобщают полученную информацию, формулируют выводы и оформляют материал для групповой презентации.
5. **Презентация** (отчет каждой группы или ученика осуществляется по окончании проекта).
6. **Оценка** результатов проектной деятельности и подведение итогов: каждый ученик оценивает ход и результат собственной деятельности в группе, каждая рабочая группа оценивает деятельность своих участников; учитель оценивает деятельность каждого ученика, подводит итоги проведенной учащимися работы, отмечает успехи каждого.

Выпускник научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путем научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приемы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественнонаучные методы и приемы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Выпускник получит возможность научиться:

- *самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;*
- *использовать догадку, озарение, интуицию;*
- *использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;*
- *использовать некоторые приемы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего, особенного (типичного) и единичного, оригинальность;*
- *целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;*
- *осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.*

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Целевой приоритет на уровне ООО: создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

1. к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
2. к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогоу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
3. к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
4. к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
5. к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживанию отношений с коллегами по работе в будущем и созданию благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
6. к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
7. к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
8. к здоровью как залогоу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
9. к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избежать чувства одиночества;
10. к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Формируемые социально значимые, ценностные отношения (№)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Действительные числа	9	1, 2,3, 4, 9, 10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1,2, 7, 9, 10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	2,3, 4, 5, 6, 7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08

Уравнения и неравенства. Неравенства	16	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
Функции	16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
Числовые последовательности	15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
Повторение, обобщение, систематизация знаний	13	2,4, 5, 6, 8, 9, 10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	97		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (КТП)

№ п/п	Дата	Тема урока	Домашнее задание
1	01.09.2025	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	Дидактические карточки
2	04.09.2025	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	Дидактические карточки
3	05.09.2025	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	§1; 1.9, 1.11, 1.36
4	08.09.2025	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	§2; 2.25, 2.30, 2.35(в,г)
5	11.09.2025	Приближённое значение величины, точность приближения	§3; 3.10-3.12, 3.16
6	12.09.2025	Округление чисел	§3; 3.19(в,г), 3.21, 3.25
7	15.09.2025	Округление чисел	§4; 4.10, 4.11, 4.14
8	18.09.2025	Прикидка и оценка результатов вычислений	§4; 4.18, 4.19, 4.20
9	19.09.2025	Прикидка и оценка результатов вычислений	§4; 4.24, 4.27, 4.33
10	22.09.2025	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	Повторить §§1 – 4
11	25.09.2025	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	§5; 5.8-5.11, 5.23-5.24
12	26.09.2025	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	§5; 5.19, 5.28, 5.31
13	29.09.2025	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	§6; 6.2, 6.4, 6.6
14	02.10.2025	Биквадратные уравнения	§6; 6.8(б), 6.10(б), 6.11
15	03.10.2025	Биквадратные уравнения	§6; 6.12(б), 6.13(б), 6.16

16	06.10.2025	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	6.14(б), 6.18
17	09.10.2025	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	§7; 7.7, 7.11, 7.15
18	10.10.2025	Решение дробно-рациональных уравнений	§7; 7.16(в,г), 7.18(в,г), 7.22
19	13.10.2025	Решение дробно-рациональных уравнений	Задание в тетради
20	16.10.2025	Решение текстовых задач алгебраическим методом	§8; 8.11(в,г), 8.13(в,г), 8.16
21	17.10.2025	Решение текстовых задач алгебраическим методом	§8; 8.23(б), 8.25(б), 8.26(б)8
22	20.10.2025	Решение текстовых задач алгебраическим методом	8.33
23	23.10.2025	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	§9; 9.15, 9.17, 9.20
24	24.10.2025	Уравнение с двумя переменными и его график	§9; 9.22, 9.24, 9.27(в,г)
25	06.11.2025	Уравнение с двумя переменными и его график	§10; 10.11, 10.14, 10.16, 10.17(в,г)
26	07.11.2025	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	§10; 10.20, 10.28(в,г), 10.32(в,г), 10.38(в,г)
27	10.11.2025	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	§11; 11.2(в,г), 11.5(в,г), 11.7(в,г)
28	13.11.2025	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	§12; 12.12.6(в,г), 12.14, 12.16(в,г)
29	14.11.2025	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	§13; 13.2, 13.6, 13.13
30	17.11.2025	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	§13; 13.11(в,г), 13.17
31	20.11.2025	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	§14; 14.3, 14.11, 14.14(в,г), 14.19(в,г)

32	21.11.2025	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	§ 14; 14.23, 14.25(в,г), 14.29(в,г), 14.30(в,г)
33	24.11.2025	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	§ 15; 15.9(в,г), 15.15(в,г), 15.17, 15.20
34	27.11.2025	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	§ 15; 15.22(в,г), 15.25(в,г), 15.27(в,г), 15.28(в,г)
35	28.11.2025	Решение текстовых задач алгебраическим способом	§ 15; 15.32, 15.37, 15.43-15.44(в,г),
36	01.12.2025	Решение текстовых задач алгебраическим способом	§ 15; 15.49-15.50(в,г), 15.69(в,г), 15.76(в,г)
37	04.12.2025	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	Повторить §§ 9 – 15
38	05.12.2025	Числовые неравенства и их свойства	§ 16; 16.8(в,г), 16.9
39	08.12.2025	Числовые неравенства и их свойства	§ 16; 16.19, 16.23(в,г), 16.25(б)
40	11.12.2025	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	16.26
41	12.12.2025	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	§ 17; 17.6-17.7(в,г),
42	15.12.2025	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	§ 17; 17.12, 17.17(в,г), 17.18(в,г)
43	18.12.2025	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	§ 17; 17.29(в,г), 17.35(в,г)
44	19.12.2025	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	18.12(в,г). 18.13(в,г), 18.14(в,г)
45	22.12.2025	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	§ 18; 18.3(в,г), 18.8, 18.10(в,г)
46	25.12.2025	Квадратные неравенства и их решение	§ 18; 18.21, 18.24
47	26.12.2025	Квадратные неравенства и их решение	§ 19; 19.1(в,г), 19.5, 19.11

48	29.12.2025	Квадратные неравенства и их решение	§19; 19.8 (в,г), 19.14(в,г)
49	12.01.2026	Квадратные неравенства и их решение	§20; 20.2(в,г), 20.7(в,г), 20.6
50	15.01.2026	Квадратные неравенства и их решение	§20; 20.12,20.18(в,г), 20.29
51	16.01.2026	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	§21; 21.7(в,г), 21.9(в,г), 21.13(в,г)
52	19.01.2026	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	§22; 22.6(в,г), 22.7-22.8(в,г)
53	22.01.2026	Контрольная работа по теме "Неравенства"	§22; 22.12(в,г), 22.16
54	23.01.2026	Квадратичная функция, её график и свойства	§22; 22.19, 22.28(б)
55	26.01.2026	Квадратичная функция, её график и свойства	§23; 23.4(в,г), 23.6(в,г), 23.9
56	29.01.2026	Квадратичная функция, её график и свойства	§23; 23.12(а,г), 23.14(а,в)
57	30.01.2026	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	Повторить §§ 17 – 23
58	02.02.2026	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	23.16
59	05.02.2026	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	§24; 24.8, 24.11, 24.14
60	06.02.2026	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	§24; 24.16-24.19(в,г), 24.21-24.22(в,г)
61	09.02.2026	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	§25; 25.9-25.15(в,г)
62	12.02.2026	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	§25; 25.37(в,г), 25.23
63	13.02.2026	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	§25; 25.33, 25.38(в,г)

64	16.02.2026	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	§26; 26.4(в,г), 26.7(в,г)
65	19.02.2026	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	§26; 26.9(в,г), 26.12(в,г)
66	20.02.2026	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	§26; 26.14-26.15(в,г), 26.17(в,г),
67	26.02.2026	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	§27; 27.2, 27.4
68	27.02.2026	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	§27; 27.10, 27.12
69	02.03.2026	Контрольная работа по теме "Функции"	§27; 27.16, 27.20
70	05.03.2026	Понятие числовой последовательности	§27; 27.27, 27.31
71	06.03.2026	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	§28; 28.2 – 28.5(в,г), 28.8
72	12.03.2026	Арифметическая и геометрическая прогрессии	§28; 28.6(в,г), 28.14
73	13.03.2026	Арифметическая и геометрическая прогрессии	§29; 29.10(в,г), 29.12(в,г), 29.15(в,г)
74	16.03.2026	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	§29; 29.17-29.18(в,г), 29.20(в,г)
75	19.03.2026	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	§30; 30.2-30.3(в,г)
76	20.03.2026	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	§30; 30.6(в,г), 30.11(в,г)
77	23.03.2026	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	Повторить §§ 24 - 30
78	26.03.2026	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	№32,33
79	27.03.2026	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	§31; 31.10, 31.20. 31.23

80	06.04.2026	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	§31; 31.26(в,г), 31.39(в,г), 31.42(в,г)
81	09.04.2026	Линейный и экспоненциальный рост	§31; 31.49, 31.51(в,г)
82	10.04.2026	Сложные проценты	§32; 32.3(в,г), 32.4
83	13.04.2026	Сложные проценты	§32; 32.6-32.7(в,г), 32.11
84	16.04.2026	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	§33; 33.9-33.10
85	17.04.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	§33; 33.16(в,г), 33.19(в,г), 33.23(в,г)
86	20.04.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	§33; 33.26(б), 33.28(в,г), 33.33(б)
87	23.04.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	§34; 34.4-34.6(в,г)
88	24.04.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	§34; 34.11-34.14(в,г)
89	27.04.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	§34; 34.15-34.16(в,г), 34.20(б)
90	30.04.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	§35; 35.10(в,г)
91	04.05.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	§36; 36.7-36.10(в,г)
92	07.05.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	Повторить §§ 31 - 36
93	08.05.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	Задания из тестов ОГЭ
94	14.05.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	Задания из тестов ОГЭ

95	15.05.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	Задания из тестов ОГЭ
96	18.05.2026	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	Задания из тестов ОГЭ
97	21.05.2026	Обобщение и систематизация знаний	Задания из тестов ОГЭ
98	22.05.2026	Обобщение и систематизация знаний	Задания из тестов ОГЭ
99	25.05.2026	Обобщение и систематизация знаний	Задания из тестов ОГЭ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			99

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Колягин М.Ю. Ткачев М.В., Федорова Н.Е. Алгебра. 9 класс. Учебник. «Просвещение», 2021.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Учебники. 7, 8, 9 классы. Авторы: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б./ Под ред. Теляковского С.А.
- Электронные приложения к учебникам (на сайте издательства). 7, 8, 9 классы. Авторы: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б./ Под ред. Теляковского С.А.
- Рабочие тетради. 7, 8, 9 классы. Авторы: Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С.
- Дидактические материалы. 7, 8, 9 классы. Авторы: Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. (7 класс); Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. (8 класс); Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Крайнева Л.Б. (9 класс).
- Тематические тесты. 7, 8, 9 классы. Авторы: Дудницын Ю. П., Кронгауз В.Л.
- Методические рекомендации. 7, 8, 9 классы. Авторы: Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С.
- Рабочие программы. 7-9 классы. Автор: Миндюк Н.Г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://window.edu.ru> — Российский общеобразовательный портал, единое окно доступа к образовательным ресурсам.

<https://resh.edu.ru> - Интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1-го по 11-й класс лучших учителей страны предоставляет «Российская электронная школа».

www.tulaschool.ru - информация для учеников, учителей и родителей о конкурсах и соревнованиях, системе дистанционного обучения, последних событиях в мире образования.

www.planetashkol.ru — социальный портал в области образования для подростков, их родителей и учителей. Содержит актуальную информацию по конкурсам, олимпиадам, стипендиям, грантам, репетиторам, курсам и др.

www.school-collection.edu.ru — это коллекция образовательных ресурсов по разным предметам и для разных классов.

www.1september.ru — сайт издательского дома «Первое сентября»

[http://uchebnik.mos.ru](http://www.uchebnik.mos.ru) - «Московская электронная школа»

<https://education.yandex.ru/home> - «Яндекс.Учебник».

<http://www.yaklass.ru> - «Я Класс».

<http://www.problems.ru> - «Задачи» На сайте представлено более 10000 задач с математических олимпиад и вступительных экзаменов по математике и информатике. Ко многим задачам даются решения