

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Удмуртской Республики "Экономико-математический лицей № 29"

«Согласовано»

Кафедра математики

Протокол №

от «___» _____ 2024 г.

_____/.

«Принято»

педагогическим советом

ГБОУ УР «ЭМЛи № 29»

Протокол № 1

«30» августа 2024г.

«Утверждаю»

Директор ГБОУ УР «ЭМЛи № 29»

_____ Аркашев В.П.

Приказ № 170

«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По алгебре

7б; 8б; 9б

г. Ижевск

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

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

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

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

Алгебраические выражения

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

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

Уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Функции

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

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

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

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

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

Алгебраические выражения

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби.

Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

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

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

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

Функции

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

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

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

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Алгебраические выражения

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

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

Уравнения и неравенства

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.

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.

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 $y = x^n$ с натуральным показателем n 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.

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 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 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 обучающимися 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, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения 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 окружающей реальности. 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 – словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Углублённый курс алгебры характеризуется изучением 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.

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 408 часов: в 7 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) трудового воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

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

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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

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

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

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

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен 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.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

Рациональные числа.

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

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

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

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

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

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

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

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

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

Делимость.

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

Раскладывать на множители натуральные числа.

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

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

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

Алгебраические выражения

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Многочлены.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

Функции

Координаты и графики.

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

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

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

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять

преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

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

Делимость.

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

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

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

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

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

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

Функции

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

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

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Уравнения и неравенства

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

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

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

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

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

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

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

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

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

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

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

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

Применять метод математической индукции при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение материала 7 класса	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
2	Системы линейных уравнений и неравенств	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
3	Нелинейные процессы. Общие свойства функций	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
4	Действительные числа. Понятие арифметического квадратного корня	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
5	Квадратные уравнения	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
6	Квадратичная функция. Квадратные неравенства	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
7	Алгебраические дроби. Дробно-рациональные уравнения	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
8	Рациональные неравенства. Метод интервалов	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Действия с рациональными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/05b2f9e1
2	Искусство задавать вопросы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4549afe0
3	Преобразование целых выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f3b932b2
4	Приемы решения нестандартных задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79a18eb2
5	Разложение на множители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6dfe6b28
6	Решение уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d53d93b
7	Необходимость и достаточность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a04ef86a
8	Свойства, признаки, критерии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c0a2b5d
9	Решение неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa638704
10	Сложные высказывания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4df1faa0
11	Законы Де Моргана	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a17ce2c

12	Законы логики для сложных высказываний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/80735150
13	Контрольная работа: Повторение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0262587
14	Практикум по решению логических задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ceb586b
15	Количество решений системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c91ac5f2
16	Математические модели задач, приводящие к системе линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59248dbe
17	Решение текстовых задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0eba498
18	Системы уравнений с модулем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98bf65c2
19	Системы уравнений из трех и более уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93d78c5b
20	Решение систем уравнений	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a90aff13
21	Системы неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4112736f
22	Совокупность неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1970379e
23	Решение систем и совокупностей неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16109afa
24	Системы неравенств с модулем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cd0cd78c
25	Системы неравенств с модулем	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/ca58bc78
26	Линейное неравенство с двумя переменными. Графическое решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/acb64581
27	Графическое решение систем неравенств с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc7f36a8
28	Системы неравенств с двумя переменными с модулем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b26d3b0
29	Контрольная работа: Системы уравнений, неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c5bd43e0
30	Степенная функция с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51f76b1d
31	Основные свойства функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de922590
32	Чтение графиков, построение графиков функций, заданных свойствами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1f762ee
33	Функция обратной пропорциональности. Гипербола	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16765140
34	Построение графиков	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cdd27cb8
35	Графическое решение уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/57be760d
36	Графическое решение систем уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e39412ea
37	Построение кусочно-заданных функций	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9483f887
38	Построение кусочно-заданных	1			Библиотека ЦОК

	функций				https://m.edsoo.ru/53191c0b
39	Контрольная работа: Нелинейные процессы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02455db5
40	Понятие арифметического квадратного корня. Допустимые значения. Вычисления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d6cdfb2
41	Свойства.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c76389f
42	Внесение множителя под корень, вынесение множителя	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fe60585
43	Сравнение выражений, содержащих корень	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4c7c44b5
44	Решение упражнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a76e9038
45	Преобразование выражений, содержащих корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4fb6bbc1
46	Преобразование выражений, содержащих корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3af662c6
47	Использование фсу для преобразований	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a55ecf0
48	Уничтожение иррациональности в знаменателе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/105b6317
49	Функция корня. График. Взаимно-обратные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/47da856a
50	Приближенные вычисления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f000b93
51	Контрольная работа: Арифметический квадратный	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51525b4b

	корень					
52	Понятие о квадратном уравнении	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20a5fe85
53	Решение неполных квадратных уравнений, решение уравнений, через выделение полного квадрата	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f3d34e0
54	Формула корней квадратного уравнения	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eeabf05
55	Решение уравнений по формуле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e7b471bc
56	Квадратное уравнение с четным вторым коэффициентом	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76eca410
57	Замена переменных, как метод решения уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f03b9c1
58	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14361971
59	Теорема Виета	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28163198
60	Решение задач по теореме Виета	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a1cc260
61	Разложение квадратного трехчлена на множители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4ede5c94
62	Построение графиков	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65188f61
63	Решение текстовых задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/753cb03c
64	Решение текстовых задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9bed7fd1

65	Количество корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44d36cf1
66	Решение задач с параметром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/852a7f59
67	Контрольная работа: Квадратные уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8664f031
68	Понятие о квадратичной функции. Сжатие к оси ординат, направление ветвей, параллельный перенос вдоль ОУ	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f478ca4
69	Параллельный перенос вдоль ОХ. Построение графиков	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79aaddfc
70	Характеристические точки: вершина, пересечение с осями координат. Ось симметрии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ca7ef46
71	Построение графика по характеристическим точкам	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29a864b8
72	Наибольшее, наименьшее значение квадратного трехчлена на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/988d8b72
73	Решение текстовых задач на определение наибольшего, наименьшего значения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20ce2887
74	Решение текстовых задач на определение наибольшего, наименьшего значения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f91c093
75	Промежутки знакопостоянства квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beafd17c

76	Решение квадратных неравенств с использованием эскиза графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/246c4982
77	Решение квадратных неравенств с использованием эскиза графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/daff5e22
78	Решение квадратных неравенств, сведением к совокупности систем линейных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/927f8fc6
79	Квадратные неравенства с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/67a4063e
80	Квадратные неравенства с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d27e354
81	Расположение корней квадратного уравнения относительно отрезка	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/002cf04c
82	Расположение корней квадратного уравнения относительно отрезка	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7cd7e78
83	Контрольная работа: Квадратичная функция	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0e786da3
84	Понятие алгебраической дроби, одз, сокращение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/262e4af7
85	График функции, заданной алгебраической дробью	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d100a76
86	Выделение целой части. Деление многочлена на многочлен	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/62d9258c
87	Приведение дроби к новому знаменателю	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8ae2716
88	Сложение, вычитание	1				Библиотека ЦОК

	алгебраических дробей				https://m.edsoo.ru/4006b32c
89	Сложение, вычитание алгебраических дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
90	Умножение и деление алгебраических дробей	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aad97be
91	Умножение и деление алгебраических дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72d8d178
92	Преобразование алгебраических дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7930bc78
93	Преобразование алгебраических дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/648634ec
94	Понятие дробно-рациональном уравнении. ОДЗ. Равносильность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc183968
95	Основные идеи решения: дробь равна нулю, равенство двух дробей, сумма двух дробей равна третьей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a3c0b26
96	Практикум по решению уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d59a787
97	Практикум по решению уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a700fb4a
98	Замена переменных как метод решения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8f8fdf6
99	Возвратные уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a88a94b3
100	Выделение целой части	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75c41a0a
101	Решение уравнений	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/228c3831
102	Решение уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d0b876c
103	Решение текстовых задач на движение по прямой	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70159503
104	Решение текстовых задач на движение по воде	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b220999
105	Решение текстовых задач на совместную работу	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c6ef63
106	Контрольная работа: Алгебраические дроби. Дробно-рациональные уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8839ea
107	Рациональные неравенства. Сведение к совокупности систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd6e2e1c
108	Обоснование метода интервалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ceae927f
109	Решение рациональных неравенств методом интервалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54faad53
110	Решение рациональных неравенств методом интервалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53d921e6
111	Кратные корни. Их влияние на расстановку знаков	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46fbf966
112	Обобщение метода интервалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5e6081b
113	Доказательство неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a9ab72b
114	Использование стандартных неравенств для доказательства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3121ecfe

115	Решение задач на оптимизацию	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0c28e40
116	Решение задач на оптимизацию	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/73cd08d3
117	Контрольная работа: Рациональные неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c11128a
118	Контрольная работа: Рациональные неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3b40070d
119	Повторение и обобщение: действия с действительными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/357b102d
120	Повторение и обобщение: действия с действительными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/680dd020
121	Повторение и обобщение: решение систем уравнений(в том числе простейших нелинейных)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/35e68128
122	Повторение и обобщение: решение систем уравнений(в том числе простейших нелинейных)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56c3d6a8
123	Повторение и обобщение: свойства функций. Построение графиков	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/052fb520
124	Повторение и обобщение: графическое решение уравнений и систем уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c519bbf7
125	Повторение и обобщение: Графическое решение неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bb297bac

	с двумя переменными					
126	Повторение и обобщение: Графическое решение неравенств с двумя переменными	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0589d9e
127	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/04aa7dfb
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b5316ec
129	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cbe4cfe
130	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8316894c
131	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aa74ca6
132	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d87c1b96

133	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/45dc757f
134	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f14c101e
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e1a2a62
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7228af5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

