МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

Департамент образования администрации города Перми

МАОУ "Лицей №3 " г. Перми"

РАССМОТРЕНО	УТВЕРЖДЕНО
зам. директора	директор
_____	_____
Филаевская Н.В.	Епанов В.И.
Протокол пед.совета № 20	Приказ № 059-08-18-01-06/4-341
от «30» августа 2023 г.	от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 429039)

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»

для обучающихся 7 – 9 классов

г. Пермь 2023

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).

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 $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ 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 $y = ax2$, $y = a(x - m)^2$ 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.

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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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 доказательств.

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, гипербола, кусочно-заданная функция.

Исследовать функцию по её графику, устанавливать свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, чётность 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
7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	11	1	0	ЭПОС Библиотека
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики.Функции	17	1	0	ЭПОС Библиотека
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7	0	0	ЭПОС Библиотека
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	10	1	0	ЭПОС Библиотека
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6	1	0	ЭПОС Библиотека
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	23	1	0	ЭПОС Библиотека
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	14	1	0	ЭПОС Библиотека
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10	1	0	ЭПОС Библиотека
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	16	1	0	ЭПОС Библиотека
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	14	1	0	ЭПОС Библиотека
11	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1	0	ЭПОС Библиотека
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Рациональные числа	1	0	0	04.09.2023	ЭПОС Библиотека
2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1	0	0	04.09.2023	ЭПОС Библиотека
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1	0	0	05.09.2023	ЭПОС Библиотека
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1	0	0	07.09.2023	ЭПОС Библиотека
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1	0	0	11.09.2023	ЭПОС Библиотека
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1	0	0	11.09.2023	ЭПОС Библиотека
7	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1	0	0	12.09.2023	ЭПОС Библиотека
8	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1	0	0	14.09.2023	ЭПОС Библиотека

9	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1	0	0	18.09.2023	ЭПОС Библиотека
10	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1	0	0	18.09.2023	ЭПОС Библиотека
11	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1	0	19.09.2023	ЭПОС Библиотека
12	Координата точки на прямой	1	0	0	21.09.2023	ЭПОС Библиотека
13	Числовые промежутки	1	0	0	25.09.2023	ЭПОС Библиотека
14	Числовые промежутки	1	0	0	25.09.2023	ЭПОС Библиотека
15	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1	0	0	26.09.2023	ЭПОС Библиотека
16	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1	0	0	28.09.2023	ЭПОС Библиотека
17	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1	0	0	02.10.2023	ЭПОС Библиотека
18	Примеры графиков, заданных формулами	1	0	0	02.10.2023	ЭПОС Библиотека
19	Чтение графиков реальных зависимостей	1	0	0	03.10.2023	ЭПОС Библиотека

20	Функциональные зависимости между величинами	1	0	0	05.10.2023	ЭПОС Библиотека
21	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1	0	0	09.10.2023	ЭПОС Библиотека
22	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1	0	0	09.10.2023	ЭПОС Библиотека
23	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1	0	0	10.10.2023	ЭПОС Библиотека
24	Область определения и область значений функции	1	0	0	12.10.2023	ЭПОС Библиотека
25	Область определения и область значений функции	1	0	0	16.10.2023	ЭПОС Библиотека
26	Способы задания функции	1	0	0	16.10.2023	ЭПОС Библиотека
27	График функции	1	0	0	17.10.2023	ЭПОС Библиотека
28	Контрольная работа по теме "Координаты и графики.Функции"	1	1	0	19.10.2023	ЭПОС Библиотека
29	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1	0	0	23.10.2023	ЭПОС Библиотека
30	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1	0	0	23.10.2023	ЭПОС Библиотека

31	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1	0	0	24.10.2023	ЭПОС Библиотека
32	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1	0	0	26.10.2023	ЭПОС Библиотека
33	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1	0	0	06.11.2023	ЭПОС Библиотека
34	Вычисления по формулам	1	0	0	06.11.2023	ЭПОС Библиотека
35	Вычисления по формулам	1	0	0	07.11.2023	ЭПОС Библиотека
36	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1	0	0	09.11.2023	ЭПОС Библиотека
37	Свойства уравнений с одной переменной	1	0	0	13.11.2023	ЭПОС Библиотека
38	Свойства уравнений с одной переменной	1	0	0	13.11.2023	ЭПОС Библиотека
39	Равносильность уравнений	1	0	0	14.11.2023	ЭПОС Библиотека
40	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1	0	0	16.11.2023	ЭПОС Библиотека
41	Число корней линейного уравнения	1	0	0	20.11.2023	ЭПОС Библиотека
42	Число корней линейного уравнения	1	0	0	20.11.2023	ЭПОС Библиотека
43	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1	0	0	21.11.2023	ЭПОС Библиотека

44	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1	0	0	23.11.2023	ЭПОС Библиотека
45	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1	1	0	27.11.2023	ЭПОС Библиотека
46	Степень с натуральным показателем	1	0	0	27.11.2023	ЭПОС Библиотека
47	Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0	28.11.2023	ЭПОС Библиотека
48	Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0	30.11.2023	ЭПОС Библиотека
49	Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0	04.12.2023	ЭПОС Библиотека
50	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1	0	0	04.12.2023	ЭПОС Библиотека
51	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1	0	0	05.12.2023	ЭПОС Библиотека
52	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1	0	0	07.12.2023	ЭПОС Библиотека
53	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1	0	0	11.12.2023	ЭПОС Библиотека
54	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1	0	0	11.12.2023	ЭПОС Библиотека

55	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1	0	0	12.12.2023	ЭПОС Библиотека
56	Сложение и вычитание многочленов	1	0	0	14.12.2023	ЭПОС Библиотека
57	Сложение и вычитание многочленов	1	0	0	18.12.2023	ЭПОС Библиотека
58	Сложение и вычитание многочленов	1	0	0	18.12.2023	ЭПОС Библиотека
59	Умножение и деление многочленов	1	0	0	19.12.2023	ЭПОС Библиотека
60	Умножение и деление многочленов	1	0	0	21.12.2023	ЭПОС Библиотека
61	Умножение и деление многочленов	1	0	0	25.12.2023	ЭПОС Библиотека
62	Умножение и деление многочленов	1	0	0	25.12.2023	ЭПОС Библиотека
63	Преобразование целого выражения в многочлен	1	0	0	26.12.2023	ЭПОС Библиотека
64	Преобразование целого выражения в многочлен	1	0	0	28.12.2023	ЭПОС Библиотека
65	Преобразование целого выражения в многочлен	1	0	0	09.01.2024	ЭПОС Библиотека
66	Корни многочлена	1	0	0	11.01.2024	ЭПОС Библиотека
67	Корни многочлена	1	0	0	15.01.2024	ЭПОС Библиотека

68	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0	15.01.2024	ЭПОС Библиотека
69	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0	16.01.2024	ЭПОС Библиотека
70	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0	18.01.2024	ЭПОС Библиотека
71	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0	22.01.2024	ЭПОС Библиотека
72	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0	22.01.2024	ЭПОС Библиотека
73	Доказательство тождеств	1	0	0	23.01.2024	ЭПОС Библиотека
74	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1	1	0	25.01.2024	ЭПОС Библиотека
75	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1	0	0	29.01.2024	ЭПОС Библиотека
76	Квадрат суммы нескольких выражений	1	0	0	29.01.2024	ЭПОС Библиотека
77	Куб суммы и куб разности двух выражений	1	0	0	30.01.2024	ЭПОС Библиотека
78	Разность квадратов двух выражений	1	0	0	01.02.2024	ЭПОС Библиотека

79	Произведение разности и суммы двух выражений	1	0	0	05.02.2024	ЭПОС Библиотека
80	Произведение разности и суммы двух выражений	1	0	0	05.02.2024	ЭПОС Библиотека
81	Сумма и разность кубов двух выражений	1	0	0	06.02.2024	ЭПОС Библиотека
82	Сумма и разность кубов двух выражений	1	0	0	08.02.2024	ЭПОС Библиотека
83	Разложение многочлена на множители	1	0	0	12.02.2024	ЭПОС Библиотека
84	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1	0	0	12.02.2024	ЭПОС Библиотека
85	Разложение многочлена на множители	1	0	0	13.02.2024	ЭПОС Библиотека
86	Вынесение общего множителя за скобки	1	0	0	15.02.2024	ЭПОС Библиотека
87	Метод группировки	1	0	0	19.02.2024	ЭПОС Библиотека
88	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1	0	19.02.2024	ЭПОС Библиотека
89	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1	0	0	20.02.2024	ЭПОС Библиотека
90	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1	0	0	22.02.2024	ЭПОС Библиотека
91	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1	0	0	26.02.2024	ЭПОС Библиотека

92	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1	0	0	26.02.2024	ЭПОС Библиотека
93	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3,6, 9, 10, 11	1	0	0	27.02.2024	ЭПОС Библиотека
94	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1	0	0	29.02.2024	ЭПОС Библиотека
95	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1	0	0	04.03.2024	ЭПОС Библиотека
96	Взаимно простые числа	1	0	0	04.03.2024	ЭПОС Библиотека
97	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1	0	0	05.03.2024	ЭПОС Библиотека
98	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1	0	0	07.03.2024	ЭПОС Библиотека
99	Линейная функция, её свойства	1	0	0	11.03.2024	ЭПОС Библиотека
100	Линейная функция, её свойства	1	0	0	11.03.2024	ЭПОС Библиотека
101	Линейная функция, её свойства	1	0	0	12.03.2024	ЭПОС Библиотека
102	График линейной функции	1	0	0	14.03.2024	ЭПОС Библиотека
103	График линейной функции	1	0	0	18.03.2024	ЭПОС Библиотека
104	График линейной функции	1	0	0	18.03.2024	ЭПОС Библиотека

105	График линейной функции	1	0	0	19.03.2024	ЭПОС Библиотека
106	График функции y = | x |	1	0	0	21.03.2024	ЭПОС Библиотека
107	График функции y = | x |	1	0	0	01.04.2024	ЭПОС Библиотека
108	График функции y = | x |	1	0	0	01.04.2024	ЭПОС Библиотека
109	График функции y = | x |	1	0	0	02.04.2024	ЭПОС Библиотека
110	Кусочно-заданные функции	1	0	0	04.04.2024	ЭПОС Библиотека
111	Кусочно-заданные функции	1	0	0	08.04.2024	ЭПОС Библиотека
112	Кусочно-заданные функции	1	0	0	08.04.2024	ЭПОС Библиотека
113	Кусочно-заданные функции	1	0	0	09.04.2024	ЭПОС Библиотека
114	Контрольная работа по темам "Делимость", "Линейная функция"	1	1	0	11.04.2024	ЭПОС Библиотека
115	Уравнение с двумя переменными	1	0	0	15.04.2024	ЭПОС Библиотека
116	Уравнение с двумя переменными	1	0	0	15.04.2024	ЭПОС Библиотека
117	График линейного уравнения с двумя переменными	1	0	0	16.04.2024	ЭПОС Библиотека
118	График линейного уравнения с двумя переменными	1	0	0	18.04.2024	ЭПОС Библиотека

119	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	22.04.2024	ЭПОС Библиотека
120	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	22.04.2024	ЭПОС Библиотека
121	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	23.04.2024	ЭПОС Библиотека
122	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	25.04.2024	ЭПОС Библиотека
123	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1	0	0	29.04.2024	ЭПОС Библиотека
124	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1	0	0	29.04.2024	ЭПОС Библиотека
125	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1	0	0	30.04.2024	ЭПОС Библиотека
126	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1	0	0	02.05.2024	ЭПОС Библиотека

127	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1	0	0	06.05.2024	ЭПОС Библиотека
128	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"	1	1	0	06.05.2024	ЭПОС Библиотека
129	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1	0	0	07.05.2024	ЭПОС Библиотека
130	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1	0	0	09.05.2024	ЭПОС Библиотека
131	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0	13.05.2024	ЭПОС Библиотека
132	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1	0	0	13.05.2024	ЭПОС Библиотека
133	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1	0	0	14.05.2024	ЭПОС Библиотека
134	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1	0	0	16.05.2024	ЭПОС Библиотека
135	Итоговая контрольная работа	1	1	0	20.05.2024	ЭПОС Библиотека
136	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	20.05.2024	ЭПОС Библиотека
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Алгебра. 7 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень/(Ю. Н. Макарычев. Н. Г. Миндюк. К. И. Нешков и др). - М.: Просвещение, 2018. - 304 с.: ил. - ISBN 978-5-09-051122-3.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Алгебра. 7 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень/(Ю. Н. Макарычев. Н. Г. Миндюк. К. И. Нешков и др). - М.: Просвещение, 2018. - 304 с.: ил. - ISBN 978-5-09-051122-3.
2. Алгебра. 7кл. Дидактич. мат. Метод. рекоменд._Феоктистов И.Е_2009 - 166с
3. Дидактические материалы по алгебре: 7 класс: к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. "Алгебра. 7 класс" / Л.И. Звавич, Н.В. Дьяконова. - М.: Издательство "Экзамен", 2013. - 190, (Серия "Учебно-методический комплект") ISBN 978-5-377-05449-8

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ЭПОС Библиотека