

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Муниципальное образование Воловский район

МКОУ "Верхоупская СОШ"

РАССМОТРЕНО

На заседании педагогического совета

\_\_\_\_\_ Лазарева С. А.

Протокол №1

от "23" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Батова О. А.

Протокол №1

от "23" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ "Верхоупская СОШ"

\_\_\_\_\_ Лазарева С. А.

Приказ №39-у

от "23" августа 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2937057)

учебного курса

«АЛГЕБРА»

для 8 класса основного общего образования  
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Крюкова Зинаида Николаевна  
Учитель математики

Верхоупье 2022



### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Рабочая программа по учебному курсу "Алгебра" для обучающихся 8 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство

с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"**

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой

специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

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

### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно учебному плану в 8 классе изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Учебный план на изучение алгебры в 8 классах отводит 3 учебных часа в неделю, 102 учебных часа в год.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

---

## Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

## Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

## Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

## Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ .

Графическое решение уравнений и систем уравнений.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

---

Освоение учебного курса «Алгебры» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

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

#### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

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

#### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

#### **Эстетическое воспитание:**

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

#### **Ценности научного познания:**

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

#### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

#### **Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

— готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей

компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

*1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого



наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

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

### **Работа с информацией:**

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

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

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

— оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

### **Общение:**

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

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

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

### **Сотрудничество:**

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

— принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

— участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);

— выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

### **Самоорганизация:**

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

### **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра» 8 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **Числа и вычисления**

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

Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### **Алгебраические выражения**

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

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

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 элементарных функций вида  $y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ ; описывать свойства числовой функции по её графику.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
<b>Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни</b>								
1.1.	Квадратный корень из числа.	2	0	1	01.09.2022 05.09.2022	Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня; Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.2.	Понятие об иррациональном числе.	1	0	0.5	07.09.2022	Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	1	0	0.5	08.09.2022	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.4.	Действительные числа.	1	0	0.5	12.09.2022	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.5.	Сравнение действительных чисел.	1	0	0.5	14.09.2022	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.6.	Арифметический квадратный корень.	2	0	1	15.09.2022 19.09.2022	Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня; Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.7.	Уравнение вида $x^2 = a$ .	1	0	0.5	21.09.2022	Исследовать уравнение $x^2 = a$ , находить точные и приближённые корни при $a > 0$ ;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.8.	Свойства арифметических квадратных корней.	3	0	2	22.09.2022 28.09.2022	Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера); Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений; Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.9.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	3	1	1	29.09.2022 05.10.2022	Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Выражать переменные из геометрических и физических формул; Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин; Знакомиться с историей развития математики;	Контрольная работа; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу		15						

<b>Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем</b>								
2.1.	Степень с целым показателем.	2	0	1	06.10.2022 10.10.2022	Формулировать определение степени с целым показателем;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
2.2.	Стандартная запись числа.	2	0	1	12.10.2022 13.10.2022	Представлять запись больших и малых чисел в стандартном виде; Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
2.3.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	1	0	0.5	17.10.2022	Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире; Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
2.4.	Свойства степени с целым показателем	2	0	1	19.10.2022 20.10.2022	Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем; Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень);	Устный опрос; Практическая работа; Тестирование;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу		7						
<b>Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен</b>								
3.1.	Квадратный трёхчлен.	1	0	0.5	24.10.2022	Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
3.2.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	4	0	2	26.10.2022 09.11.2022	Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом;	Практическая работа; Самостоятельная работа.;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу		5						
<b>Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь</b>								
4.1.	Алгебраическая дробь.	2	0	1	10.11.2022 14.11.2022	Записывать алгебраические выражения; Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
4.2.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	1	0	0.5	16.11.2022	Находить область определения рационального выражения;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
4.3.	Основное свойство алгебраической дроби.	3	0	1.5	17.11.2022 23.11.2022	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
4.4.	Сокращение дробей.	3	0	1.5	24.11.2022 30.11.2022	Выполнять действия с алгебраическими дробями;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
4.5.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	3	0	1.5	01.12.2022 07.12.2022	Выполнять действия с алгебраическими дробями;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал

4.6.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	3	1	1.5	08.12.2022 14.12.2022	Применять преобразования выражений для решения задач;	Контрольная работа; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу		15						
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения</b>								
5.1.	Квадратное уравнение.	1	0	0.5	15.12.2022	Распознавать квадратные уравнения; Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.2.	Неполное квадратное уравнение.	2	0	1	19.12.2022 21.12.2022	Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные; Проводить простейшие исследования квадратных уравнений;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.3.	Формула корней квадратного уравнения.	3	0	1	22.12.2022 28.12.2022	Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные; Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.4.	Теорема Виета.	2	0	1	29.12.2022 16.01.2023	Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.5.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2	0	1	18.01.2023 19.01.2023	Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и замены переменной;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.6.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	2	0	1	23.01.2023 25.01.2023	Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и замены переменной;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.7.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	3	1	1	26.01.2023 01.02.2023	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат; Знакомиться с историей развития алгебры;	Контрольная работа; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу:		15						
<b>Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений</b>								
6.1.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	2	0	1	02.02.2023 06.02.2023	Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; Строить графики линейных уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы; Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
6.2.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	4	0	2	08.02.2023 15.02.2023	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал

6.3.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	2	0	1	16.02.2023 20.02.2023	Решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
6.4.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	1	0	0.5	22.02.2023	Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
6.5.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	4	1	2	27.02.2023 06.03.2023	Решать текстовые задачи алгебраическим способом;	Контрольная работа; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу:		13						
<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства</b>								
7.1.	Числовые неравенства и их свойства.	1	0	0.5	09.03.2023	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
7.2.	Неравенство с одной переменной.	2	0	1	13.03.2023 15.03.2023	Применять свойства неравенств в ходе решения задач;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
7.3.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	2	0	1	16.03.2023 20.03.2023	Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
7.4.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	3	0	2	22.03.2023 05.04.2023	Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
7.5.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	4	1	2	06.04.2023 13.04.2023	Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой;	Контрольная работа; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу:		12						
<b>Раздел 8. Функции. Основные понятия</b>								
8.1.	Понятие функции.	1	0	0.5	17.04.2023	Использовать функциональную терминологию и символику; Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
8.2.	Область определения и множество значений функции.	1	0	0.5	19.04.2023	Использовать функциональную терминологию и символику;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
8.3.	Способы задания функций.	1	0	0.5	20.04.2023	Использовать функциональную терминологию и символику; Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
8.4.	График функции.	1	0	0.5	24.04.2023	Строить по точкам графики функций; Описывать свойства функции на основе её графического представления;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал

8.5.	Свойства функции, их отображение на графике	1	0	0.5	26.04.2023	Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация. Раздаточный материал
Итого по разделу:		5						
<b>Раздел 9. Функции. Числовые функции</b>								
9.1.	Чтение и построение графиков функций.	1	0	0.5	27.04.2023	Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой; В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами; Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
9.2.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1	0	0.5	03.05.2023	Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
9.3.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	2	0	1	04.05.2023 08.05.2023	Распознавать виды изучаемых функций; Применять цифровые ресурсы для построения графиков функций;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
9.4.	Гипербола.	1	0	0.5	10.05.2023	Распознавать виды изучаемых функций; Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
9.5.	График функции $y = x^2$ .	1	0	0.5	11.05.2023	Распознавать виды изучаемых функций; Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
9.6.	Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ ; графическое решение уравнений и систем уравнений	3	1	1	15.05.2023 18.05.2023	Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ ;	Контрольная работа; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу:		9						
<b>Раздел 10. Повторение и обобщение</b>								
10.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	6	1	3	22.05.2023 30.05.2023	Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений; Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений; Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов; Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи;	Устный опрос; Контрольная работа; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
Итого по разделу:		6						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	50				





## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.	Квадратный корень из числа.	1	0	0.5	01.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
2.	Нахождение значений выражений, содержащих квадратный корень из числа.	1	0	0.5	05.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
3.	Понятие об иррациональном числе.	1	0	0.5	07.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
4.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	1	0	0.5	08.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
5.	Действительные числа.	1	0	0.5	12.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
6.	Сравнение действительных чисел.	1	0	0.5	14.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
7.	Арифметический квадратный корень	1	0	0.5	15.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
8.	Упрощение выражений, содержащих, арифметический квадратный корень	1	0	0.5	19.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
9.	Уравнение вида $x^2 = a$ .	1	0	0.5	21.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
10.	Свойства арифметических квадратных корней.	1	0	0.5	22.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
11.	Решение упражнений на свойства арифметических квадратных корней.	1	0	0.5	26.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;

12.	Решение примеров на применение свойств арифметических квадратных корней.	1	0	0.5	28.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
13.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1	0	0.5	29.09.2022	Устный опрос; Практическая работа;
14.	Решение задач на преобразование числовых выражений, со держащих квадратные корни	1	0	0.5	03.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
15.	Контрольная работа № 1 по теме «Квадратные корни»	1	1	0	05.10.2022	Контрольная работа;
16.	Степень с целым показателем	1	0	0.5	06.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
17.	Упрощение выражений, содержащих степень с целым показателем	1	0	0.5	10.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
18.	Стандартная запись числа.	1	0	0.5	12.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
19.	Решение задач, содержащих стандартную запись числа.	1	0	0.5	13.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
20.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	1	0	0.5	17.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
21.	Свойства степени с целым показателем	1	0	0.5	19.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
22.	Решение задач, содержащих свойства степени с целым показателем	1	0	0.5	20.10.2022	Устный опрос; Тестирование;
23.	Квадратный трёхчлен.	1	0	0.5	24.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;

24.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1	0	0.5	26.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
25.	Упрощение выражений, содержащих разложение квадратного трёхчлена на множители	1	0	0.5	27.10.2022	Устный опрос; Практическая работа;
26.	Преобразование выражений, содержащих разложение квадратного трёхчлена на множители	1	0	0.5	07.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
27.	Решение задач, содержащих разложение квадратного трёхчлена на множители. Самостоятельная работа	1	0	0.5	09.11.2022	Устный опрос; Самостоятельная работа;
28.	Алгебраическая дробь.	1	0	0.5	10.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
29.	Алгебраическая дробь.	1	0	0.5	14.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
30.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	1	0	0.5	16.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
31.	Основное свойство алгебраической дроби.	1	0	0.5	17.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
32.	Упрощение выражений, содержащих основное свойство алгебраической дроби.	1	0	0.5	21.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
33.	Решение задач на применение основного свойства алгебраической дроби.	1	0	0.5	23.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
34.	Сокращение дробей.	1	0	0.5	24.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
35.	Решение упражнений, содержащих сокращение дробей.	1	0	0.5	28.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;

36.	Преобразование выражений, содержащих сокращение дробей.	1	0	0.5	30.11.2022	Устный опрос; Практическая работа;
37.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	1	0	0.5	01.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
38.	Упрощение выражений, содержащих сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	1	0	0.5	05.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
39.	Решение задач на сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	1	0	0.5	07.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
40.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1	0	0.5	08.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
41.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1	0	0.5	12.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
42.	Контрольная работа № 2 по теме «Алгебраические дроби» .	1	1	0	14.12.2022	Контрольная работа;
43.	Квадратное уравнение.	1	0	0.5	15.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
44.	Неполное квадратное уравнение.	1	0	0.5	19.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
45.	Решение неполных квадратных уравнений.	1	0	0.5	21.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
46.	Формула корней квадратного уравнения.	1	0	0.5	22.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
47.	Решение квадратных уравнений по формуле корней квадратного уравнения.	1	0	0.5	26.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;

48.	Решение квадратных уравнений по формуле II корней квадратного уравнения.	1	0	0.5	28.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
49.	Теорема Виета.	1	0	0.5	29.12.2022	Устный опрос; Практическая работа;
50.	Теорема, обратная теореме Виета.	1	0	0.5	16.01.2023	Устный опрос; Практическая работа;
51.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1	0	0.5	18.01.2023	Устный опрос; Практическая работа;
52.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1	0	0.5	19.01.2023	Устный опрос; Практическая работа;
53.	Простейшие дробно - рациональные уравнения.	1	0	0.5	23.01.2023	Устный опрос; Практическая работа;
54.	Решение простейших дробно - рациональных уравнений.	1	0	0.5	25.01.2023	Устный опрос; Практическая работа;
55.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1	0	0.5	26.01.2023	Устный опрос; Практическая работа;
56.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1	0	0.5	30.01.2023	Устный опрос; Практическая работа;
57.	Контрольная работа №3 по теме «Квадратные уравнения»	1	1	0	01.02.2023	Контрольная работа;
58.	Линейное уравнение с двумя переменными.	1	0	0.5	02.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
59.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	1	0	0.5	06.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;

60.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки	1	0	0.5	08.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
61.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки	1	0	0.5	09.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
62.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом сложения	1	0	0.5	13.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
63.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом сложения	1	0	0.5	15.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
64.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	1	0	0.5	16.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
65.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	1	0	0.5	20.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
66.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными	1	0	0.5	22.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
67.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1	0	0.5	27.02.2023	Устный опрос; Практическая работа;
68.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений алгебраическим способом	1	0	0.5	01.03.2023	Устный опрос; Практическая работа;
69.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений алгебраическим способом	1	0	0.5	02.03.2023	Устный опрос; Практическая работа;
70.	Контрольная работа №4 по теме «Системы уравнений »	1	1	0	06.03.2023	Контрольная работа;
71.	Числовые неравенства и их свойства.	1	0	0.5	09.03.2023	Устный опрос; Практическая работа;

72.	Неравенство с одной переменной.	1	0	0.5	13.03.2023	Устный опрос; Практическая работа;
73.	Решение неравенств с одной переменной.	1	0	0.5	15.03.2023	Устный опрос; Практическая работа;
74.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	1	0	0.5	16.03.2023	Устный опрос; Практическая работа;
75.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1	0	0.5	20.03.2023	Устный опрос; Практическая работа;
76.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1	0	0.5	22.03.2023	Устный опрос; Практическая работа;
77.	Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1	0	0.5	03.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
78.	Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1	0	0.5	05.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
79.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1	0	0.5	06.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
80.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1	0	0.5	10.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
81.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1	0	0.5	12.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
82.	Контрольная работа № 5 по теме «Неравенства»	1	1	0	13.04.2023	Контрольная работа;
83.	Понятие функции.	1	0	0.5	17.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
84.	Область определения и множество значений функции.	1	0	0.5	19.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
85.	Способы задания функций.	1	0	0.5	20.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;



86.	График функции.	1	0	0.5	24.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
87.	Свойства функции, их отображение на графике. Самостоятельная работа	1	0	0.5	26.04.2023	Устный опрос; Самостоятельная работа;
88.	Чтение и построение графиков функций.	1	0	0.5	27.04.2023	Устный опрос; Практическая работа;
89.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1	0	0.5	03.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
90.	Функции, описывающие прямую пропорциональную зависимость, их графики.	1	0	0.5	04.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
91.	Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость, их графики.	1	0	0.5	08.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
92.	Гипербола.	1	0	0.5	10.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
93.	График функции $y = x^2$ .	1	0	0.5	11.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
94.	Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ ; графическое решение уравнений и систем	1	0	0.5	15.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
95.	Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ ; графическое решение уравнений и систем	1	0	0.5	17.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
96.	Контрольная работа № 6 по теме «Функции»	1	1	0	18.05.2023	Контрольная работа;
97.	Повторение "Квадратные корни"	1	0	0.5	22.05.2023	Устный опрос; Практическая работа; Тестирование;
98.	Повторение "Степень с целым показателем"	1	0	0.5	23.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;

99.	Повторение "Квадратные уравнения, "Квадратный трехчлен"	1	0	0.5	24.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
100.	Повторение "Решение текстовых задач с помощью уравнений"	1	0	0.5	25.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
101.	Контрольная работа №7 "Обобщение и систематизация знаний учащихся"	1	1	0	29.05.2023	Контрольная работа;
102.	Повторение "Решение текстовых задач с помощью систем уравнений"	1	0	0.5	30.05.2023	Устный опрос; Практическая работа;
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		102	7	47.5		

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е., Алгебра, 8 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

Введите свой вариант:

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др./- М.: Вентана - Граф.

Алгебра: 8 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др./- М.: Вентана - Граф

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://uchi.ru/>

<https://education.yandex.ru/>

<https://edu.1sept.ru/>

<https://edu.skysmart.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

<https://math-oge.sdangia.ru/>

<https://edu.orb.ru/>

# **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

---

## **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

РМУ - рабочее место учителя

РМУ - рабочее место ученика

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

РМУ - рабочее место ученика

