

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования, науки и молодежной политики Республики Коми  
Управление образования административного муниципального округа «Сыктывкар»  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя образовательная школа №11»  
«11 №-а шёр школа» муниципальной велёдан учреждение  
МОУ «СОШ №11»

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей основного общего образования

МОУ "СОШ №11»  
Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_ Горчакова А.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместителем директора по УВР

МОУ "СОШ №11"

\_\_\_\_\_ Шешукова Т.В.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ "СОШ №11"

\_\_\_\_\_ Безносикова О.Ф.

Приказ №

от "30" августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(ID 511183)  
Учебного курса  
«АЛГЕБРА»

(для 7-9 классов образовательных организаций)

Составитель: Шешукова Т.В.

Зам.директора по УВР

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА "АЛГЕБРА"

Рабочая программа учебного предмета "Алгебра" для обучающихся 7-9 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 ПРЕДМЕТА "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 предмета «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 7-9 классах изучается учебный предмет «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Учебный план на изучение алгебры в 7-9 классах отводит 3 учебных часа в неделю, 102 учебных часа в год.

## 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 морально-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**

### **7 класс**

Освоение учебного курса «Алгебра» 7 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **Числа и вычисления**

Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь). Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

#### **Алгебраические выражения**



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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул 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.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользоваться 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.

### **Координаты и графики. Функции**

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; строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = |x|$ .

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.

## **8 класс**

Освоение учебного предмета «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.

## **9 класс**

Освоение учебного курса «Алгебра» 9 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

## **Функции**

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

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

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

## **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА "АЛГЕБРА"**

## **7класс**

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа.

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

### **Алгебраические выражения**

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам.

Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

### **Уравнения**

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

### **Координаты и графики. Функции**

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат, оси  $Ox$  и  $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график.

График функции  $y = kx + b$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## **8 класс**

### **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.

## 9 класс

### Числа и вычисления

Действительные числа.

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.

Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.

Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

### Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений.

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

## Неравенства

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

## Функции

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

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

## Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 класс**

№ 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. Рациональные числа.</b>								
1.1.	Понятие рационального числа	3				Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6886/start/237610/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6886/start/237610/</a>
1.2.	Арифметические действия с рациональными числами.	3				Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичную, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1223/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1223/</a>
1.3.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	3				Сравнивать и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6889/start/236122/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6889/start/236122/</a>
1.4.	Степень с натуральным показателем.	3				Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида $a^n$ ( $a$ — любое рациональное число, $n$ — натуральное число);		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/main/272329/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/main/272329/</a>
1.5.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	3				Решать задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/start/237920/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/start/237920/</a>
1.6.	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	3				Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/conspect/303591/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/conspect/303591/</a>
1.7.	Реальные зависимости.	3				Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов;		
1.8.	Прямая и обратная пропорциональности	4	1			Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6840/conspect/237795/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6840/conspect/237795/</a>
Итого по разделу		25						
<b>Раздел 2. Алгебраические выражения.</b>								
2.1.	Буквенные выражения.	1				Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/conspect/310099/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/conspect/310099/</a>

2.2.	Переменные.	2				Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/</a>
2.3.	Допустимые значения переменных.	1				Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/</a>
2.4.	Формулы.	2				Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1070/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1070/</a>
2.5.	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	1				Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/main/310126/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/main/310126/</a>
2.6.	Свойства степени с натуральным показателем.	1				Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/conspect/304285/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/conspect/304285/</a>
2.7.	Многочлены.	4				Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1178/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1178/</a>
2.8.	Сложение, вычитание, умножение многочленов.	5				Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1180/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1180/</a>
2.9.	Формулы сокращённого умножения.	5				Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/main/292472/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/main/292472/</a>
2.10.	Разложение многочленов на множители	5	1			Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/conspect/292467/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/conspect/292467/</a>
Итого по разделу		27						
<b>Раздел 3. Уравнения и неравенства.</b>								
3.1.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	3				Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/conspect/294966/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/conspect/294966/</a>
3.2.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений.	4				Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1210/</a>
3.3.	Решение задач с помощью уравнений.	3				Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/conspect/296573/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/conspect/296573/</a>
3.4.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	3				Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/conspect/38659/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/conspect/38659/</a>



3.5.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	4			Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользоваться графиком, приводить примеры решения уравнения;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/</a>
3.6.	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	3	1		Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1144/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1144/</a>
Итого по разделу:		20				
<b>Раздел 4. Координаты и графики. Функции.</b>						
4.1.	Координата точки на прямой.	2			Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7233/main/310091/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7233/main/310091/</a>
4.2.	Числовые промежутки.	2			Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/start/</a>
4.3.	Расстояние между двумя точками координатной прямой.	2			Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7233/train/310065/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7233/train/310065/</a>
4.4.	Прямоугольная система координат на плоскости.	2			Применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1083/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1083/</a>
4.5.	Примеры графиков, заданных формулами.	2			Применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации;	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktciia-y-kx-m-9165/lineinaia-funktciia-y-kx-m-grafik-lineinoi-funktci-9107/re-6bf40f08-aae0-443f-b0ec-de161575f7ee">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktciia-y-kx-m-9165/lineinaia-funktciia-y-kx-m-grafik-lineinoi-funktci-9107/re-6bf40f08-aae0-443f-b0ec-de161575f7ee</a>
4.6.	Чтение графиков реальных зависимостей.	2			Применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/</a>
4.7.	Понятие функции.	2			Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/</a>
4.8.	График функции.	2			Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/</a>
4.9.	Свойства функций.	2			Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/</a>
4.10.	Линейная функция.	2			Распознавать линейную функцию $y = kx + b$ , описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов $k$ и $b$ ;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/</a>
4.11.	Построение графика линейной функции.	2			Строить графики линейной функции, функции $y = 1 \cdot x$ ;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/</a>
4.12.	График функции $y = x$	2	1		Строить графики линейной функции, функции $y = 1 \cdot x$ ;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/</a>
Итого по разделу:		24				
<b>Раздел 5. Повторение и обобщение.</b>						

5.1.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	6	1			Выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений; Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7327/conspect/250854/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7327/conspect/250854/</a>
Итого по разделу:		6						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0				

## 8 класс

№ 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				Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня; Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/</a>
1.2.	Понятие об иррациональном числе.	1				Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/main/249110/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/main/249110/</a>
1.3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	2				Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7240/conspect/249035/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7240/conspect/249035/</a>
1.4.	Действительные числа.	1				Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7241/main/249027/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7241/main/249027/</a>
1.5.	Сравнение действительных чисел.	1				Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/conspect/249105/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/conspect/249105/</a>
1.6.	Арифметический квадратный корень.	2				Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/main/</a>
1.7.	Уравнение вида $x^2 = a$ .	2				Исследовать уравнение $x^2 = a$ , находить точные и приближённые корни при $a > 0$ ;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/main/</a>
1.8.	Свойства арифметических квадратных корней.	2				Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/main/</a>
1.9.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	2	1			Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/main/</a>
Итого по разделу		15						
<b>Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем</b>								

2.1.	Степень с целым показателем.	2				Формулировать определение степени с целым показателем;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/main/248570/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/main/248570/</a>
2.2.	Стандартная запись числа.	1				Представлять запись больших и малых чисел в стандартном виде;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7269/main/303335/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7269/main/303335/</a>
2.3.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	2				Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/582/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/582/</a>

2.4.	Свойства степени с целым показателем	2	1			Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/main/248570/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/main/248570/</a>
Итого по разделу		7					
<b>Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен</b>							
3.1.	Квадратный трёхчлен.	2				Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/main/</a>
3.2.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	3	1			Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/main/</a>
Итого по разделу		5					
<b>Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь</b>							
4.1.	Алгебраическая дробь.	2				Записывать алгебраические выражения;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7267/conspect/248125/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7267/conspect/248125/</a>
4.2.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	3				Находить область определения рационального выражения;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/</a>
4.3.	Основное свойство алгебраической дроби.	3				Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7267/conspect/248125/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7267/conspect/248125/</a>
4.4.	Сокращение дробей.	2				Выполнять действия с алгебраическими дробями;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1167/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1167/</a>
4.5.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	3				Выполнять действия с алгебраическими дробями;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7245/conspect/311433/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7245/conspect/311433/</a>
4.6.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	2	1			Применять преобразования выражений для решения задач;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/main/</a>
Итого по разделу		15					
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения</b>							
5.1.	Квадратное уравнение.	2				Распознавать квадратные уравнения;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/</a>
5.2.	Неполное квадратное уравнение.	2				Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/main/</a>
5.3.	Формула корней квадратного уравнения.	2				Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/main/</a>
5.4.	Теорема Виета.	2				Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/main/</a>
5.5.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2				Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и замены переменной;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/main/</a>
5.6.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	2				Проводить простейшие исследования квадратных уравнений;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/</a>

5.7.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	3	1			Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/main/</a>
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.	3				Распознавать линейные уравнения с двумя переменными;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/</a>
6.2.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	3				Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/</a>
6.3.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	2				Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/conspect/149197/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/conspect/149197/</a>
6.4.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	3				Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/</a>
6.5.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	2	1			Решать текстовые задачи алгебраическим способом;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1145/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1145/</a>
Итого по разделу:		13						
<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства</b>								
7.1.	Числовые неравенства и их свойства.	2				Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/</a>
7.2.	Неравенство с одной переменной.	2				Применять свойства неравенств в ходе решения задач;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/</a>
7.3.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	3				Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/</a>
7.4.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	3				Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/</a>
7.5.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	2	1			Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/</a>
Итого по разделу:		12						
<b>Раздел 8. Функции. Основные понятия</b>								
8.1.	Понятие функции.	1				Использовать функциональную терминологию и символику;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/</a>
8.2.	Область определения и множество значений функции.	1				Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/main/</a>

8.3.	Способы задания функций.	1				Строить по точкам графики функций;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/</a>
8.4.	График функции.	1				Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/</a>
8.5.	Свойства функции, их отображение на графике	1	1			Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/main/</a>
Итого по разделу:		5						
<b>Раздел 9. Функции. Числовые функции</b>								
9.1.	Чтение и построение графиков функций.	1				Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/</a>
9.2.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1				В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1412/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1412/</a>
9.3.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1				Распознавать виды изучаемых функций;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1087/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1087/</a>
9.4.	Гипербола.	2				Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \frac{1}{x}$ ;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2912/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2912/main/</a>
9.5.	График функции $y = x^2$ .	2				Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \frac{1}{x}$ ;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/main/</a>
9.6.	Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \frac{1}{x}$ ; графическое решение уравнений и систем уравнений	2	1			Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/main/</a>
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			Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений; Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений;		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7327/conspect/250854/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7327/conspect/250854/</a>
Итого по разделу:		6						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	0				

№ 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. Действительные числа</b>								
1.1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	2						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/</a>
1.2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	2						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/start/249106/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/start/249106/</a>
1.3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой.	1						
1.4.	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.	1		0.5				<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/dejstvitel'naya-chisla">https://skysmart.ru/articles/mathematic/dejstvitel'naya-chisla</a>
1.5.	Приближённое значение величины, точность приближения.	1						
1.6.	Округление чисел.	1		0.5				<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/kak-pravilno-okruglyat-chisla">https://skysmart.ru/articles/mathematic/kak-pravilno-okruglyat-chisla</a>
1.7.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	1		0.5				
Итого по разделу		9						
<b>Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной.</b>								
2.1.	Линейное уравнение.	1						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/947/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/947/</a>
2.2.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1402/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1402/</a>
2.3.	Квадратное уравнение.	1		0.5				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/</a>
2.4.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/start/</a>
2.5.	Биквадратные уравнения.	3		1				
2.6.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	2		0.5				
2.7.	Решение дробно-рациональных уравнений.	2						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2741/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2741/start/</a>
2.8.	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	2	1					
Итого по разделу		14						

<b>Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений</b>							
3.1.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	3					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/start/</a>
3.2.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	4		1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/</a>
3.3.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	3		1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1342/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1342/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1430/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1430/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1999/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1999/start/</a>
3.4.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	2		0.5			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/start/</a>
3.5.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	2	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2000/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2000/start/</a>
Итого по разделу		14					
<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства</b>							
4.1.	Числовые неравенства и их свойства.	2					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/</a>
4.2.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	3		0.5			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/</a>
4.3.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	5		1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/</a>
4.4.	Квадратные неравенства и их решение.	4		1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/start/158113/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/start/158113/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/start/</a>
4.5.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	2	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2001/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2001/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2574/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2574/start/</a>
Итого по разделу:		16					
<b>Раздел 5. Функции</b>							
5.1.	Квадратичная функция, её график и свойства.	4		1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/start/</a>
5.2.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	4		1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/start/</a>
5.3.	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	4					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2911/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2911/start/</a>
5.4.	Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = ax^2$ , $y = ax^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $	4	1	0.5			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2501/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2501/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/start/</a>
Итого по разделу:		16					
<b>Раздел 6. Числовые последовательности</b>							



6.1.	Понятие числовой последовательности.	1					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/</a>
6.2.	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой $n$ -го члена.	1					
6.3.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	4		0.5			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1561/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1561/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1561/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1561/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2008/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2008/start/</a>
6.4.	Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов.	5		1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/start/</a>
6.5.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	2	1	0.5			
6.6.	Линейный и экспоненциальный рост.	1					
6.7.	Сложные проценты.	1					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1344/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1344/</a>
Итого по разделу:		15					
<b>Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний</b>							
7.1.	<b>Числа и вычисления</b> (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)	6		2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1559/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1559/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1992/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1992/start/</a>
7.2.	<b>Алгебраические выражения</b> (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	6		2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2575/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2575/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1998/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1998/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2739/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2739/start/</a>
7.3.	<b>Функции</b> (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	6		2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2739/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2739/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1998/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1998/start/</a>
Итого по разделу:		18					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	19			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 класс**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.		1				
2.		1				
3.		1				
4.		1				
5.		1				
6.		1				
7.		1				
8.		1				
9.		1				
10.		1				
11.		1				
12.		1				
13.		1				
14.		1				
15.		1				
16.		1				
17.		1				
18.		1				
19.		1				
20.		1				
21.		1				
22.		1				
23.		1				
24.		1				
25.		1				
26.		1				
27.		1				

28.		1				
29.		1				
30.		1				
31.		1				
32.		1				
33.		1				
34.		1				
35.		1				
36.		1				
37.		1				
38.		1				
39.		1				
40.		1				
41.		1				
42.		1				
43.		1				
44.		1				
45.		1				
46.		1				
47.		1				
48.		1				
49.		1				
50.		1				
51.		1				
52.		1				
53.		1				
54.		1				
55.		1				
56.		1				
57.		1				
58.		1				

59.		1				
60.		1				
61.		1				
62.		1				
63.		1				
64.		1				
65.		1				
66.		1				
67.		1				
68.		1				
69.		1				
70.		1				
71.		1				
72.		1				
73.		1				
74.		1				
75.		1				
76.		1				
77.		1				
78.		1				
79.		1				
80.		1				
81.		1				
82.		1				
83.		1				
84.		1				
85.		1				
86.		1				
87.		1				
88.		1				
89.		1				

90.		1				
91.		1				
92.		1				
93.		1				
94.		1				
95.		1				
96.		1				
97.		1				
98.		1				
99.		1				
100.		1				
101.		1				
102.		1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10			

8 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.		1				
2.		1				
3.		1				
4.		1				
5.		1				
6.		1				
7.		1				
8.		1				
9.		1				
10.		1				

11.		1				
12.		1				
13.		1				
14.		1				
15.		1				
16.		1				
17.		1				
18.		1				
19.		1				
20.		1				
21.		1				
22.		1				
23.		1				
24.		1				
25.		1				
26.		1				
27.		1				

9 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.	Рациональные и иррациональные числа	1				
2.	Рациональные и иррациональные числа	1				
3.	Множество действительных чисел	1				
4.	Множество действительных чисел	1				
5.	соответствие между множеством чисел и	1				
6.	Сравнение чисел, арифметические действия с числами	1				
7.	Приближённое значение величины, точность приближения.	1				
8.	Округление чисел.	1				

9.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	1				
10.	Линейное уравнение.	1				
11.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1				
12.	Квадратное уравнение.	1				
13.	Решение уравнений сводящихся к квадратным	1				
14.	Решение уравнений сводящихся к квадратным	1				
15.	Биквадратные уравнения	1				
16.	Биквадратные уравнения	1				
17.	Биквадратные уравнения	1				
18.	Решение уравнений третьей и четвертой степени	1				
19.	Решение уравнений третьей и четвертой степени	1				
20.	Дробно-рациональные уравнения	1				
21.	Дробно-рациональные уравнения	1				
22.	Решение задач	1				
23.	Контрольная работа № 1	1				
24.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1				
25.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1				
26.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1				
27.	Система уравнений с двумя переменными	1				

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

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

Введите свой вариант:

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

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



**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**  
**УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**  
**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

