

Приложение № 10  
к основной образовательной программе  
основного общего образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предметная область: математика и информатика

Учебный предмет: алгебра

Уровень образования: основное общее (7-9 классы)

Нормативный срок освоения: 3 года

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

Взаимосвязь результатов освоения предмета «Математика» можно системно представить в виде схемы. При этом обозначение ЛР указывает, что продвижение учащихся к новым образовательным результатам происходит в соответствии с линиями развития средствами предмета.

### 7–9 классы

**Личностными результатами** изучения предмета «Алгебра» в виде учебного курса 7 – 9 класс являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

**Метапредметными** результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД):

### Регулятивные УУД:

#### 7–9-й классы

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»)

*Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).*

### **Познавательные УУД:**

#### **7–9-й классы**

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

*Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.*

1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я ЛР – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

6-я ЛР – Воля и настойчивость в достижении цели.

### **Коммуникативные УУД:**

#### **7 – 9-й классы**

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

### **Предметные:**

1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## **Содержание учебного предмета**

### **• 7 класс:**

#### **1. Выражения, тождества, уравнения.**

Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

*Основная цель* — систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.

Первая тема курса 7 класса является связующим звеном между курсом математики 5—6 классов и курсом алгебры. В ней закрепляются вычислительные навыки, систематизируются и обобщаются сведения о преобразованиях выражений и решении уравнений.

Нахождение значений числовых и буквенных выражений дает возможность повторить с учащимися правила действий с рациональными числами. Умения выполнять арифметические действия с рациональными числами являются опорными для всего курса алгебры. Следует выяснить, насколько прочно овладели ими учащиеся, и в случае необходимости организовать повторение с целью ликвидации выявленных пробелов. Развитию навыков вычислений должно уделяться серьезное внимание и в дальнейшем при изучении других тем курса алгебры.

В связи с рассмотрением вопроса о сравнении значений выражений расширяются сведения о неравенствах: вводятся знаки неравенств, дается понятие о двойных неравенствах.

При рассмотрении преобразований выражений формально-оперативные умения остаются на том же уровне, учащиеся поднимаются на новую ступень в овладении теорией. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений»,

содержание которых будет постоянно раскрываться и углубляться при изучении преобразований различных алгебраических выражений. Подчеркивается, что основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами.

Усиливается роль теоретических сведений при рассмотрении уравнений. С целью обеспечения осознанного восприятия учащимися алгоритмов решения уравнений вводится вспомогательное понятие равносильности уравнений, формулируются и разъясняются на конкретных примерах свойства равносильности. Дается понятие линейного уравнения и исследуется вопрос о числе его корней. В системе упражнений особое внимание уделяется решению уравнений вида  $ax = b$  при различных значениях  $a$  и  $b$ . Продолжается работа по формированию у учащихся умения использовать аппарат уравнений как средство для решения текстовых задач. Уровень сложности задач здесь остается таким же, как в 6 классе.

Изучение темы завершается ознакомлением учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. Учащиеся должны уметь использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях.

*Контрольных работ: 1*

## **2. Степень с натуральным показателем.**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  и их графики.

*Основная цель* — выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

В данной теме дается определение степени с натуральным показателем. В курсе математики 6 класса учащиеся уже встречались с примерами возведения чисел в степень. В связи с вычислением значений степени в 7 классе дается представление нахождении значений степени с помощью калькулятора. Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем. На примере доказательства свойств степени учащиеся впервые знакомятся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материале. Свойства степени с натуральным показателем находят применение при умножении одночленов и возведении одночленов в степень. При нахождении значений выражений, содержащих степени, особое внимание следует обратить на порядок действий.

Рассмотрение функций  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  позволяет продолжить работу по формированию умений строить и читать графики функций. Важно обратить внимание учащихся на особенности графика функции  $y = x^2$ : график проходит через начало координат, ось  $Oy$  является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости.

Умение строить графики функций  $y = x^2$  и  $y = x^3$  используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.

*Контрольных работ: 1*

## **3. Многочлены.**

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

*Основная цель* — выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Формируемые здесь формально-оперативные умения являются опорными при изучении действий с рациональными дробями, корнями, степенями с рациональными показателями.

Изучение темы начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Основное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами — сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многочленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразования целых выражений. Поэтому целесообразно переходить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Соответствующие преобразования находят широкое применение как в курсе 7 класса, так и в последующих курсах, особенно в действиях с рациональными дробями.

В данной теме учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Это позволяет в ходе изучения темы продолжить работу по формированию умения решать уравнения, а также решать задачи методом составления уравнений. В число упражнений включаются несложные задания на доказательство тождества.

*Контрольных работ: 1*

#### **4. Формулы сокращенного умножения.**

Формулы  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $(a \pm b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ . Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

*Основная цель* — выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

В данной теме продолжается работа по формированию у учащихся умения выполнять тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . Учащиеся должны знать эти формулы и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево».

Наряду с указанными рассматриваются также формулы  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 + ab + b^2)$ . Однако они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения широкого круга задач.

*Контрольных работ: 2*

#### **5. Функции.**

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

*Основная цель* — ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.

Данная тема является начальным этапом в систематической функциональной подготовке учащихся. Здесь вводятся такие понятия, как функция, аргумент, область определения функции, график функции. Функция трактуется как зависимость одной переменной от другой. Учащиеся получают первое представление о способах задания функции. В данной теме начинается работа по формированию у учащихся умений находить по формуле значение функции по известному значению аргумента, выполнять ту же задачу по графику и решать по графику обратную задачу.

Функциональные понятия получают свою конкретизацию при изучении линейной функции и ее частного вида — прямой пропорциональности. Умения строить и читать графики этих функций широко используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии и физики. Учащиеся должны понимать, как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции  $y = kx$ , где  $k \neq 0$ , как зависит от значений  $k$  и  $b$  взаимное расположение графиков двух функций вида  $y = kx + b$ .

Формирование всех функциональных понятий и выработка соответствующих навыков, а также изучение конкретных функций сопровождаются рассмотрением примеров реальных зависимостей между величинами, что способствует усилению прикладной направленности курса алгебры.

*Контрольных работ: 1*

#### **6. Системы линейных уравнений.**

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

*Основная цель* — ознакомить учащихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения  $a + by = c$ , где  $a \neq 0$  или  $b \neq 0$ , при различных значениях  $a, b, c$ . Введение графических образов дает возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

*Контрольных работ: 1*

## **7. Повторение.**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные УН, полученные в 7 классе.

*Контрольных работ: 1*

## **• 8 класс:**

### **1. Рациональные дроби.**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и ее график.

*Основная цель* — выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими. При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие среднего гармонического ряда положительных чисел. Изучение темы завершается рассмотрением свойств графика функции

$$y = \frac{k}{x}.$$

*Контрольных работ: 2*

### **2. Степень с целым показателем. Элементы статистики.**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

*Основная цель* — выработать умение применять свойств, степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

Учащиеся получают начальные представления об организации статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Приводятся примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и относительных частот. Учащимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации. Известные учащимся способы наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм расширяются за счет введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

*Контрольных работ: 1*

### 3. Квадратные корни.

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график.

*Основная цель* — систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивно представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.

При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество  $\sqrt{a^2} = |a|$ , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида  $\frac{a}{\sqrt{b}}, \frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$ . Умение

преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. При изучении функции  $y = \sqrt{x}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = x^2$ , где  $x \geq 0$ .

*Контрольных работ: 1*

### 4. Квадратные уравнения.

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

*Основная цель* — выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$ , с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

*Контрольных работ: 2*

### 5. Повторение.

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные УН, полученные в 8 классе.

*Контрольных работ: 1*

#### • 9 класс

##### 1. Неравенства.

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

*Основная цель* — ознакомить учащихся с применением: неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Темы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности. Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной: дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида  $ax > b$ ,  $ax < b$ , остановившись специально на случае, когда  $a < 0$ .

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

*Контрольных работ: 1*

## **2. Квадратичная функция.**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Степенная функция.

*Основная цель* — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции. I

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y = ax^2$ , ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций  $y = ax^2 + b$ ,  $y = a(x - m)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y = x^p$  при четном и нечетном натуральном показателе  $p$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени. Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

*Контрольных работ: 1*

## **3. Неравенства с одной переменной**

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

*Основная цель* — систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ .

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей

степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции.

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

#### **4. Неравенства с двумя переменными**

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

*Основная цель* — выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй.

Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление учащихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных учащимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать учащимся, что системы двух уравнений с двумя переменными: второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятий неравенства двумя переменными и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

*Контрольных работ: 2*

#### **5. Элементы прикладной математики.**

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Приближенные вычисления. Основные правила комбинаторики. Относительная частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

*Основная цель* — ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание учащихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

*Контрольных работ: 1*

#### **6. Числовые последовательности.**

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

*Основная цель* — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина «*n*-й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами *n*-го члена и суммы первых *n* членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

*Контрольных работ: 1*

### **7. Повторение (итоговое)**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные УН, полученные в 9 классе.

*Контрольных работ: 1*

**Тематическое планирование.  
7 класс**

N	Тема урока	Количество часов
1	Введение в алгебру.	1
2	Введение в алгебру.	1
3	Введение в алгебру. Самостоятельная работа	1
4	Линейное уравнение с одной переменной.	1
5	Линейное уравнение с одной переменной.	1
6	Решение линейных уравнение с одной переменной.	1
7	Решение линейных уравнений с одной переменной.	1
8	Решение линейных уравнений с одной переменной.	1
9	Решение простейших задач с помощью уравнений.	1
10	Решение простейших задач с помощью уравнений.	1
11	Решение задач с помощью уравнений.	1
12	Решение задач с помощью уравнений.	1
13	Решение задач с помощью уравнений.	1
14	Повторение и систематизация учебного материала.	1
15	Контрольная работа (тест) №1 «Линейные уравнения с одной переменной»	1
16	Анализ контрольной работы(теста). Тождественно равные выражения. Тождества	1
17	Тождества.	1
18	Степень с натуральным показателем.	1
19	Степень с натуральным показателем.	1
20	Степень с натуральным показателем.	1
21	Свойство степени с натуральным показателем.	1
22	Свойство степени с натуральным показателем.	1
23	Свойство степени с натуральным показателем.	1
24	Одночлены.	1
25	Одночлены.	1
26	Одночлен. Многочлены.	1
27	Сложение и вычитание многочленов.	1
28	Сложение и вычитание многочленов.	1
29	Сложение и вычитание многочленов.	1
30	Контрольная работа (тест)№2 «Степень с натуральным показателем.»	1

31	Анализ контрольной работы (теста). Умножение многочлена на одночлен.	1
32	Умножение многочлена на одночлен.	1
33	Умножение многочлена на одночлен.	1
34	Умножение многочлена на одночлен. Решение задач.	1
35	Умножение многочлена на многочлен.	1
36	Умножение многочлена на многочлен.	1
37	Умножение многочлена на многочлен.	1
38	Умножение многочлена на многочлен.	1
39	Разложение многочленов на множители.	1
40	Вынесение общего множителя за скобки.	1
41	Вынесение общего множителя за скобки.	1
42	Метод группировки.	1
43	Метод группировки.	1
44	Метод группировки. Подготовка к контрольной работе.	1
45	Контрольная работа за I полугодие	1
46	Анализ контрольной работы (теста). Произведение разности и суммы двух выражений.	1
47	Произведение разности и суммы двух выражений.	1
48	Произведение разности и суммы двух выражений.	1
49	Разность квадратов двух выражений.	1
50	Разность квадратов двух выражений.	1
51	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.	1
52	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.	1
53	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.	1
54	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.	1
55	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.	1
56	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.	1
57	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.	1
58	Контрольная работа(тест) №3 «Формулы сокращённого умножения»	1
59	Анализ контрольной работы (теста). Сумма и разность кубов двух выражений.	1
60	Сумма и разность кубов двух выражений.	1
61	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1
62	Применение различных способов разложения многочлена на множители .	1

63	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1
64	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1
65	Контрольная работа (тест) №4 «Применение формул сокращённого умножения»	1
66	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1
67	Анализ контрольной работы (теста). Связи между величинами. Функция.	1
68	Связи между величинами. Функция.	1
69	Способы задания функции.	1
70	Способы задания функции.	1
71	Способы задания функции. Графики функции.	1
72	Графики функции.	1
73	Линейная функция, её график и свойства.	1
74	Линейная функция, её график и свойства.	1
75	Линейная функция, её график и свойства.	1
76	Линейная функция, её график и свойства.	1
77	Повторение и систематизация учебного материала.	1
78	Контрольная работа (тест) №5 «Функции»	1

79	Анализ контрольной работы (теста). Уравнения с двумя переменными.	1
80	Уравнения с двумя переменными.	1
81	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1
82	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1
83	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1
84	Система уравнений с двумя переменными.	1
85	Графический метод решения.	1
86	Графический метод решения.	1
87	Решение систем уравнений методом подстановки .	1
88	Решение систем уравнений методом подстановки	1
89	Решение систем уравнений методом сложения .	1
90	Решение систем уравнений методом сложения .	1
91	Решение систем уравнений методом сложения.	1
92	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1

93	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1
94	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1
95	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1
96	Самостоятельная работа по теме: «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1
97	Упражнения для повторения курса 7 класса.	1
98	Упражнения для повторения курса 7 класса.	1
99	Решение задач	1
100	Упражнения для повторения курса 7 класса	1
101	Обобщение, подведение итогов. Решение занимательных задач	1
102-105	Резерв	4

**Тематическое планирование.  
8 класс**

N	Тема урока	Количество часов
1	Рациональные дроби.	1
2	Рациональные дроби.	1
3	Основное свойство рациональной дроби.	1
4	Основное свойство рациональной дроби.	1
5	Основное свойство рациональной дроби.	1
6	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1
7	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1
8	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1
9	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1
10	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1
11	Сложение и вычитание рациональных дробей.	1
12	Сложение и вычитание рациональных дробей.	1
13	Решение задач.	1
14	Подготовка к контрольной работе.	1

15	Контрольная работа (тест) №1 «Сложение и вычитание рациональных дробей»	1
16	Анализ контрольной работы (теста). Умножение и деление рациональных дробей.	1
17	Умножение и деление рациональных дробей.	1
18	Возведение рациональной дроби в степень.	1
19	Возведение рациональной дроби в степень.	1
20	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1
21	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1
22	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1
23	Подготовка к контрольной работе.	1
24	Контрольная работа (тест) №2 «Действия с рациональными дробями»	1
25	Анализ контрольной работы (теста). Равносильные уравнения.	1
26	Рациональные уравнения.	1
27	Рациональные уравнения.	1
28	Степень с отрицательным показателем.	1
29	Степень с отрицательным показателем.	1
30	Степень с отрицательным показателем. Решение задач.	1
31	Степень с отрицательным показателем. Решение задач.	1
32	Свойства степени с целым показателем.	1
33	Свойства степени с целым показателем.	1
34	Свойства степени с целым показателем .	1
35	Свойства степени с целым показателем. Решение задач.	1
36	Свойства степени с целым показателем. Решение задач.	1
37	Функция $y=k/x$ и её график.	1
38	Функция $y=k/x$ и её график. Проверочная работа	1
39	Функция $y=k/x$ и её график.	1
40	Подготовка к контрольной работе.	1
41	Контрольная работа (тест) №3 «Степень с целым показателем. Функция $y=k/x$ »	1
42	Анализ контрольной работы. Функция $y=x^2$ и её график.	1

43	Функция $y=x^2$ и её график.	1
44	Функция $y=x^2$ и её график. Решение практических задач.	1
45	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
46	Контрольная работа за I полугодие.	1
47	Анализ контрольной работы. Арифметический квадратный корень.	1
48	Множество и его элементы.	1
49	Множество и его элементы.	1
50	Подмножество.	1
51	Операции над множествами.	1
52	Числовые множества.	1
53	Числовые множества.	1
54	Свойства арифметического квадратного корня.	1
55	Свойства арифметического квадратного корня.	1
56	Свойства арифметического квадратного корня.	1
57	Свойства арифметического квадратного корня. Решение задач.	1
58	Тождественные преобразования выражений.	1
59	Тождественные преобразования выражений.	1
60	Тождественные преобразования выражений.	1
61	Тождественные преобразования выражений. Решение задач.	1
62	Тождественные преобразования выражений.	1
63	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график.	1
64	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график.	1
65	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график. Подготовка к контрольной работе.	1
66	Контрольная работа ( тест) №4 «Свойства арифметического квадратного корня»	1
67	Анализ контрольной работы(теста). Квадратные уравнения.	1
68	Решение не полных квадратных уравнений.	1
69	Решение не полных квадратных уравнений.	1
70	Формула корней квадратного уравнения.	1
71	Формула корней квадратного уравнения.	1

72	Формула корней квадратного уравнения. Решение задач.	1
73	Формула корней квадратного уравнения.	1
74	Теорема Виета.	1
75	Теорема Виета.	1
76	Теорема Виета. Подготовка к контрольной работе(тесту).	1
77	Контрольная работа (тест)№5 «Решение квадратных уравнений»	1
78	Анализ контрольной работы(теста). Квадратный трёхчлен.	1
79	Квадратный трёхчлен.	1
80	Квадратный трёхчлен.	1
81	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	1
82	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	1
83	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	1
84	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач.	1
85	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Самостоятельная работа	1
86	Рациональные уравнения как модели реальных ситуаций.	1
87	Рациональные уравнения как модели реальных ситуаций.	1
88	Рациональные уравнения как модели реальных ситуаций.	1
89	Рациональные уравнения как модели реальных ситуаций.	1
90	Систематизация и повторение материала темы	1
91	Систематизация и повторение материала темы.	1
92	Контрольная работа( тест) №6 «Решение задач с помощью уравнений»	1
93	Анализ контрольной работы(теста).Упражнения на повторение курса 8 класса	1
94	Упражнения на повторение курса 8 класса.	1
95	Упражнения на повторение курса 8 класса.	1
96	Упражнения на повторение курса 8 класса.	1
97	Решение задач различного уровня сложности.	1
98	Решение занимательных задач	1

99	Обобщение учебного материала. Решение задач	1
100-105	Резерв	6

**Тематическое планирование.  
9 класс**

N	Тема урока	Количество часов
1	Числовые неравенства.	1
2	Числовые неравенства.	1
3	Числовые неравенства.	1
4	Основные свойства числовых неравенства.	1
5	Основные свойства числовых неравенства.	1
6	Сложение и умножение числовых неравенств.	1
7	Сложение и умножение числовых неравенств.	1
8	Оценивание значения выражения.	1
9	Неравенства с одной переменной.	1
10	Решение неравенств с одной переменной.	1
11	Решение неравенств с одной переменной.	1
12	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1
13	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1
14	Решение неравенств с одной переменной. Решение задач.	1
15	Системы линейных неравенств с одной переменной.	1
16	Системы линейных неравенств с одной переменной.	1
17	Системы линейных неравенств с одной переменной.	1
18	Подготовка к контрольной работе(тесту).	1
19	Контрольная работа(тест)№1 «Неравенства»	1
20	Анализ контрольной работы(теста).	1
21	Повторение и расширение сведений о функции.	1
22	Повторение и расширение сведений о функции.	1
23	Повторение и расширение сведений о функции.	1

24	Свойства функции.	1
25	Свойства функции.	1
26	Свойства функции.	1
27	Построение графика функции $y=kf(x)$ .	1
28	Построение графика функции $y=kf(x)$ .	1
29	Построение графиков) функции $y=f(x)+b$ .	1
30	Построение графиков) функции $y=f(x)+b$ .	1
31	Построение графиков) функции $y=f(x+a)$ .	1
32	Построение графиков) функции $y=f(x+a)$ .	1
33	Квадратичная функция, её график и свойства.	1
34	Квадратичная функция, её график и свойства.	1
35	Квадратичная функция, её график и свойства.	1
36	Свойства квадратичной функции. Решение задач.	1
37	Свойства квадратичной функции. Решение задач.	1
38	Подготовка к контрольной работе(тесту).	1
39	Контрольная работа(тест)№2 «Квадратичная функция»	1
40	Анализ контрольной работы(теста).	1
41	Решение квадратных неравенств.	1
42	Решение квадратных неравенств.	1
43	Решение квадратных неравенств.	1
44	Решение квадратных неравенств. Решение задач.	1
45	Контрольная работа за I полугодие	1
46	Анализ контрольной работы. Системы уравнений с двумя переменными.	1
47	Решение систем уравнений с двумя переменными.	1
48	Решение систем уравнений с двумя переменными.	1
49	Решение систем уравнений с двумя переменными.	1
50	Решение задач с помощью систем уравнений с двумя переменными.	1
51	Систематизация и повторение учебного материала.	1
52	Контрольная работа(тест) №3 «Квадратные неравенства. Системы уравнений.»	1

53	Анализ контрольной работы(тест). Математическое моделирование	1
54	Математическое моделирование	1
55	Математическое моделирование.	1
56	Процентные расчёты.	1
57	Процентные расчёты.	1
58	Процентные расчёты.	1
59	Абсолютная и относительная погрешности.	1
60	Абсолютная и относительная погрешности.	1
61	Основные правила комбинаторики	1
62	Основные правила комбинаторики	1
63	Основные правила комбинаторики	1
64	Частота и вероятность случайного события.	1
65	Частота и вероятность случайного события.	1
66	Классическое определение вероятности.	1
67	Классическое определение вероятности.	1
68	Начальные сведения о статистике.	1
69	Начальные сведения о статистике. Решение задач.	1
70	Начальные сведения о статистике. Решение задач.	1
71	Систематизация и повторение учебного материала.	1
72	Контрольная работа(тест)№4 «Элементы прикладной математики»	1
73	Анализ контрольной работы(теста). Числовые последовательности.	1
74	Числовые последовательности.	1
75	Арифметическая прогрессия.	1
76	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена прогрессии.	1
77	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена прогрессии. Проверочная работа	1
78	Арифметическая прогрессия. Решение задач.	1
79	Сумма n-первых членов арифметической прогрессии.	1
80	Сумма n-первых членов арифметической прогрессии.	1

81	Решение задач по теме: «Арифметическая прогрессия»	1
82	Решение задач по теме: «Арифметическая прогрессия».	1
83	Геометрическая прогрессия.	1
84	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена прогрессии.	1
85	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена прогрессии.	1
86	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1
87	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1
88	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1
89	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
90	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
91	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
92	Контрольная работа(тест)№5 «Числовые последовательности»	1
93	Анализ контрольной работы(теста). Повторение курса 9 класса.	1
94-100	Повторение курса 9 класса.	7
95-102	Резерв	8

**ПРИНЯТА**  
на заседании Педагогического совета  
протокол № 11 от 28 августа 2020 года.