

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для обучающихся 7 -9 классов составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по авторской программе «Алгебра 7 – 9 классы». Авторы – составители: А.Г.Мордкович, И.И. Зубарева. М. Мнемозина 2009 г., по УМК А.Г. Мордкович с учетом примерной программы курса алгебры для 7-9 классов средней общеобразовательной школы, рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации.

**Целью изучения курса алгебры в 7 - 9 классах** является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

### Место предмета в учебном плане.

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 4 часа в неделю в 7 классе, 3 часа в неделю в 8,9 классах .

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

| Классы | Предметы математического цикла | Количество часов на ступени основного образования |
|--------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| 7      | Математика (Алгебра)           | 140                                               |
| 8      | Математика (Алгебра)           | 105                                               |
| 9      | Математика (Алгебра)           | 105                                               |
| Всего  |                                | 350                                               |

### Предмет - «Геометрия»

**Место учебного предмета в учебном плане** - В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в 7–9 классах предмет «Математика» делится на два предмета: «Алгебра» и «Геометрия». Общее количество уроков геометрии в неделю в 7-9 классах по 2 часа; в году – в 7-8 классах по 70 часов, в 9 классе 68 часов, за курс 7-9 класс всего 208 часов.

## Цели обучения

- Развивать пространственное мышление и математическую культуру;
- Учить ясно и точно излагать свои мысли;

- Формировать качества личности необходимые человеку в повседневной жизни: умение преодолевать трудности, доводить начатое дело до конца;
- Помочь приобрести опыт исследовательской работы.

## **Задачи обучения**

- формирование практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развитие вычислительной культуры;
- овладение символическим языком геометрии, выработка формально-оперативных математических умений и навыков применения их к решению математических и нематематических задач;
- развитие логического мышления и речи, умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- формирование представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

## **Планируемые результаты.**

**Личностными результатами** изучения предмета «Математика» являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

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» являются первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов; - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; - умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях не-полной и избыточной, точной и вероятностной информации; - умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; - умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки; - умение применять индуктивные и дедуктивные способы

рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; - понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; - умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; - умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Предметными результатами** изучения предмета «Математика» являются следующие умения:

### **7-й класс**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
- степени с натуральными показателями и их свойствах;
- одночленах и правилах действий с ними;
- многочленах и правилах действий с ними;
- формулах сокращённого умножения;
- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.
- *Выполнять* действия с одночленами и многочленами;
- *узнавать* в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- *раскладывать* многочлены на множители;
- *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- *доказывать* простейшие тождества;
- *находить* число сочетаний и число размещений;
- *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
- *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **8-й класс**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;

- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях, их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции, её свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений.
- *Сокращать* алгебраические дроби;
- *выполнять* арифметические действия с алгебраическими дробями;
- *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- *записывать* числа в стандартном виде;
- *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
- *строить* графики функций и использовать их свойства при решении задач;
- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *строить* график функции  $y = x^2$  и использовать его свойства при решении задач;
- *решать* квадратные уравнения;
- *применять* теорему Виета при решении задач;
- *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- *решать* дробные уравнения;
- *решать* системы рациональных уравнений;
- *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

#### **9-й класс**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- свойствах числовых неравенств;

- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$ ;
- определении и свойствах корней степени  $n$ ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- *Использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы неравенств;
- *строить* график степенной функции при натуральном  $n$  и использовать его при решении задач;
- *находить* корни степени  $n$ ;
- *использовать* свойства корней степени  $n$  при тождественных преобразованиях;
- *находить* значения степеней с рациональными показателями;
- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## Алгебра 7-9 класс

### Алгебраические выражения

#### Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

### **Уравнения**

#### **Выпускник научится:**

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

### **Выпускник получит возможность:**

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Неравенства**

#### **Выпускник научится:**

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Основные понятия. Числовые функции**

#### **Выпускник научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Числовые последовательности**

#### **Выпускник научится:**

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

### **Описательная статистика**

**Выпускник научится** использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

**Выпускник получит возможность** приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

### **Случайные события и вероятность**

**Выпускник научится** находить относительную частоту и вероятность случайного события.

**Выпускник получит возможность** приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

### **Комбинаторика**

**Выпускник научится** решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

**Выпускник получит возможность научиться** некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

## **Содержание учебного материала.**

### **Алгебра 7 класс**

#### **1. Повторение**

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 6 класса основной общеобразовательной школы

#### **2. Выражения. Тождества. Уравнения.**

Числовые выражения, 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.

### 3. 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.

### 4. 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 нахождению 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  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.

$x^2$   $x^3$

### 5. 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 заданий на преобразования целых выражений. Поэтому нецелесообразно 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.

## 6. Формулы сокращенного умножения

Формулы. 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 возведения в квадрат суммы и разности двух выражений, разности квадратов. Учащиеся должны знать эти формулы и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево». Наряду с указанными формулами возведение в куб суммы и разности двух выражений. Сумма и разность кубов рассматриваются также формулы. 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.

## 7. 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  $ax + by = c$ , 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 перевод данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

## 8. Итоговое повторение

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 7 класса

# Алгебра 8 класс

## 1. Повторение

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 7 класса основной общеобразовательной школы

## 2. Рациональные дроби

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

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 обучающимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с 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 в 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  $y = \frac{k}{x}$ .

### 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  $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график.

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 обучающимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное 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 обучающихся 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  $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ , 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 обучающихся.

Рассматриваются функция  $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график. При изучении функции  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = x^2$ , где  $x \geq 0$ .

### 4. Квадратные уравнения

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений.

Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

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.

## **5. Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств.

Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Цель: ознакомить обучающихся 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. Теоремы 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 с одной переменной предшествует ознакомление обучающихся 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.

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

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

Цель: выработать умение применять свойства 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. Обучающимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации. Известные обучающимся способы наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм расширяются за счет введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

## **7. Итоговое повторение**

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 8 класса

# **Алгебра 9 класс**

## **1. Повторение**

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 7-8 класса

основной общеобразовательной школы.

## 2. Квадратичная функция

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

Цель: расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$ ,  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ .

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  $y = ax^2$ , её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции  $y = ax^2 + n$ ,  $y = a(x - m)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, её 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.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$ ,  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы, её расположение относительно оси  $Ox$ ).

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

Обучающиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y = x^n$  при четном и нечетном натуральном показателе  $n$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида  $\sqrt[n]{a}$ ,  $\sqrt[n]{-a}$ , они включают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

## 2. Уравнения и неравенства с одной переменной

Целые уравнения. Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

Цель: систематизировать и обобщить сведения о решении целых с одной переменной, выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

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. Обучающиеся 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 дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

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

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

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

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, 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.

### **3. Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Цель: Выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и неравенства с двумя переменными. Текстовые задачи с помощью составления таких систем; 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 обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

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

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

Определять, является ли пара чисел решением неравенства. Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством. Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств.

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

### **4. Прогрессии .**

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

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.

### **5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

Цель: ознакомить обучающихся 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 исполняется в дальнейшем при выводе формул для подсчёта числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме обучающиеся 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 обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

## **6. Итоговое повторение**

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

Приложение к рабочей программе.

Календарно-тематическое планирование учебного материала по алгебре 7 класса на 2021-2022 у.год

35 учебных недель; 4 часа в неделю; итого 140 часов.

А. Г. Мордкович, «Алгебра 7», М: Мнемозина, 2013 год.

| №<br>урока<br>п/п                                                        | №<br>урока<br>в<br>теме | Дата<br>урока по<br>плану | Дата урока<br>по факту | Тема                                                                                       | Всего<br>уроков | Примечания |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| <b>І четверть (9 недель - 36 часов)</b>                                  |                         |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| <b>ГЛАВА 1. «Математический язык. Математическая модель» (18 часов).</b> |                         |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 1.                                                                       | 1                       |                           |                        | §1. Числовые и алгебраические выражения. Числовые выражения                                | 3               |            |
| 2.                                                                       | 2                       |                           |                        | Алгебраические выражения                                                                   |                 |            |
| 3.                                                                       | 3                       |                           |                        | Числовые и алгебраические выражения.                                                       |                 |            |
| 4.                                                                       | 4                       |                           |                        | §2. Что такое математический язык.                                                         | 2               |            |
| 5.                                                                       | 5                       |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 6.                                                                       | 6                       |                           |                        | §3. Что такое математическая модель                                                        | 2               |            |
| 7.                                                                       | 7                       |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 8.                                                                       | 8                       |                           |                        | §4. Линейное уравнение с одной переменной.                                                 | 6               |            |
| 9.                                                                       | 9                       |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 10.                                                                      | 10                      |                           |                        | Решение задач с помощью уравнений                                                          |                 |            |
| 11.                                                                      | 11                      |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 12.                                                                      | 12                      |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 13.                                                                      | 13                      |                           |                        | <b>Самостоятельная работа №1</b> «Числовые и алгебраические выражения. Линейные уравнения» |                 |            |
| 14.                                                                      | 14                      |                           |                        | §5. Координатная прямая.                                                                   | 3               |            |
| 15.                                                                      | 15                      |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 16.                                                                      | 16                      |                           |                        | Решение задач по теме «Математический язык. Математическая модель»                         |                 |            |
| 17.                                                                      | 17                      |                           |                        | §1-5. <b>Контрольная работа №1</b> «Математический язык. Математическая модель»            | 1               |            |
| 18.                                                                      | 18                      |                           |                        | Резерв. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.                                    | 1               |            |
| <b>ГЛАВА 2. «Линейная функция» (18 часов).</b>                           |                         |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 19.                                                                      | 1                       |                           |                        | §6. Координатная плоскость.                                                                | 3               |            |
| 20.                                                                      | 2                       |                           |                        |                                                                                            |                 |            |
| 21.                                                                      | 3                       |                           |                        | Координатная плоскость. Решение задач.                                                     |                 |            |
| 22.                                                                      | 4                       |                           |                        | §7. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.                                   | 4               |            |
| 23.                                                                      | 5                       |                           |                        |                                                                                            |                 |            |

|                                                                                   |    |  |  |                                                                                            |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 24.                                                                               | 6  |  |  | Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Решение задач                         |   |  |
| 25.                                                                               | 7  |  |  |                                                                                            |   |  |
| 26.                                                                               | 8  |  |  | §8. Линейная функция и её график.                                                          | 4 |  |
| 27.                                                                               | 9  |  |  |                                                                                            |   |  |
| 28.                                                                               | 10 |  |  | Линейная функция и её график. Решение задач.                                               |   |  |
| 29.                                                                               | 11 |  |  | <b>Самостоятельная работа № 2 «Линейная функция»</b>                                       |   |  |
| 30.                                                                               | 12 |  |  | §9. Линейная функция $y = kx$                                                              | 2 |  |
| 31.                                                                               | 13 |  |  |                                                                                            |   |  |
| 32.                                                                               | 14 |  |  | §10. Взаимное расположение графиков линейных функций.                                      | 3 |  |
| 33.                                                                               | 15 |  |  |                                                                                            |   |  |
| 34.                                                                               | 16 |  |  | Решение задач по теме «Линейная функция»                                                   |   |  |
| 35.                                                                               | 17 |  |  | §6-10. <b>Контрольная работа №2 «Линейная функция»</b>                                     | 1 |  |
| 36.                                                                               | 18 |  |  | §6-10. Резерв. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.                             | 1 |  |
| <b>II четверть (7 недель – 28 часов)</b>                                          |    |  |  |                                                                                            |   |  |
| <b>ГЛАВА 3. «Системы двух линейных уравнений с двумя переменными» (16 часов).</b> |    |  |  |                                                                                            |   |  |
| 37.                                                                               | 1  |  |  | §11. Основные понятия. Графический метод.                                                  | 2 |  |
| 38.                                                                               | 2  |  |  |                                                                                            |   |  |
| 39.                                                                               | 3  |  |  | §12. Метод подстановки.                                                                    | 3 |  |
| 40.                                                                               | 4  |  |  |                                                                                            |   |  |
| 41.                                                                               | 5  |  |  | Решение уравнений методом подстановки.                                                     |   |  |
| 42.                                                                               | 6  |  |  | §13. Метод алгебраического сложения                                                        | 4 |  |
| 43.                                                                               | 7  |  |  |                                                                                            |   |  |
| 44.                                                                               | 8  |  |  | Методы решения систем уравнений.                                                           |   |  |
| 45.                                                                               | 9  |  |  | <b>Самостоятельная работа №3 «Системы уравнений»</b>                                       |   |  |
| 46.                                                                               | 10 |  |  | §14. Системы двух уравнений как математические модели РС.                                  | 5 |  |
| 47.                                                                               | 11 |  |  |                                                                                            |   |  |
| 48.                                                                               | 12 |  |  | Системы двух уравнений как математические модели РС. Решение задач.                        |   |  |
| 49.                                                                               | 13 |  |  |                                                                                            |   |  |
| 50.                                                                               | 14 |  |  | Решение задач по теме «Системы двух линейных уравнений с двумя переменными»                |   |  |
| 51.                                                                               | 15 |  |  | §11-14. <b>Контрольная работа №3 «Системы двух линейных уравнений с двумя переменными»</b> | 1 |  |
| 52.                                                                               | 16 |  |  | §11-14. Резерв. Анализ К/Р. Работа над ошибками.                                           | 1 |  |
| <b>ГЛАВА 4. «Степень с натуральным показателем» (12 часов)</b>                    |    |  |  |                                                                                            |   |  |
| 53.                                                                               | 1  |  |  | §15. Что такое степень с натуральным показателем.                                          | 1 |  |
| 54.                                                                               | 2  |  |  | §16. Таблица основных степеней                                                             | 1 |  |
| 55.                                                                               | 3  |  |  | §17. Свойства степени с натуральным показателем.                                           | 3 |  |
| 56.                                                                               | 4  |  |  |                                                                                            |   |  |

|                                                                                   |    |  |  |                                                                                        |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 57.                                                                               | 5  |  |  | Свойства степени с натуральным показателем. Решение задач.                             |   |  |
| 58.                                                                               | 6  |  |  | §18. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями                           | 2 |  |
| 59.                                                                               | 7  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 60.                                                                               | 8  |  |  | §19. Степень с нулевым показателем.                                                    | 2 |  |
| 61.                                                                               | 9  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 62.                                                                               | 10 |  |  | Решение задач «Степень с натуральным показателем и её свойства.                        | 1 |  |
| 63.                                                                               | 11 |  |  | §15-19. <b>Контрольная работа №4</b> «Степень с натуральным показателем и её свойства» | 1 |  |
| 64.                                                                               | 12 |  |  | Резерв. Анализ К/Р. Работа над ошибками.                                               |   |  |
| <b>III четверть (10 недель - 40 часов)</b>                                        |    |  |  |                                                                                        |   |  |
| <b>ГЛАВА 5. «Одночлены. Арифметические операции над одночленами» (10 часов).</b>  |    |  |  |                                                                                        |   |  |
| 65.                                                                               | 1  |  |  | §20. Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена.                                     | 2 |  |
| 66.                                                                               | 2  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 67.                                                                               | 3  |  |  | §21. Сложение и вычитание одночленов.                                                  | 2 |  |
| 68.                                                                               | 4  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 69.                                                                               | 5  |  |  | §22. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень.                 | 2 |  |
| 70.                                                                               | 6  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 71.                                                                               | 7  |  |  | §23. Деление одночлена на одночлен.                                                    | 3 |  |
| 72.                                                                               | 8  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 73.                                                                               | 9  |  |  | Одночлены. Решение задач.                                                              |   |  |
| 74.                                                                               | 10 |  |  | §20-23. <b>Контрольная работа №5</b> «Одночлены. Операции над одночленами».            | 1 |  |
| <b>ГЛАВА 6. «Многочлены. Арифметические операции над многочленами» (21 часа).</b> |    |  |  |                                                                                        |   |  |
| 75.                                                                               | 1  |  |  | §24. Понятие многочлена.                                                               | 1 |  |
| 76.                                                                               | 2  |  |  | §25. Сложение и вычитание многочленов                                                  | 2 |  |
| 77.                                                                               | 3  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 78.                                                                               | 4  |  |  | §26. Умножение многочлена на одночлен.                                                 | 3 |  |
| 79.                                                                               | 5  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 80.                                                                               | 6  |  |  | Умножение многочлена на одночлен. Решение задач.                                       |   |  |
| 81.                                                                               | 7  |  |  | §27. Умножение многочлена на многочлен.                                                | 4 |  |
| 82.                                                                               | 8  |  |  |                                                                                        |   |  |
| 83.                                                                               | 9  |  |  | Умножение многочлена на многочлен. Решение задач.                                      |   |  |
| 84.                                                                               | 10 |  |  | <b>Самостоятельная работа №5</b> «Арифметические операции над многочленами»            | 5 |  |
| 85.                                                                               | 11 |  |  | §28. Формулы сокращённого умножения.                                                   |   |  |
| 86.                                                                               | 12 |  |  |                                                                                        |   |  |
| 87.                                                                               | 13 |  |  | Формулы сокращённого умножения. Решение задач.                                         |   |  |
| 88.                                                                               | 14 |  |  |                                                                                        |   |  |
| 89.                                                                               | 15 |  |  | <b>Самостоятельная работа №6</b> «Формулы сокращённого умножения»                      | 4 |  |
| 90.                                                                               | 16 |  |  | §29. Деление многочлена на одночлен.                                                   |   |  |

|                                                                  |    |          |  |                                                                              |   |  |
|------------------------------------------------------------------|----|----------|--|------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 91.                                                              | 17 |          |  |                                                                              |   |  |
| 92.                                                              | 18 |          |  | Деление многочлена на многочлен*                                             |   |  |
| 93.                                                              | 19 |          |  | Решение задач по теме «Операции над одночленами»                             |   |  |
| 94.                                                              | 20 |          |  | §24-29. <b>Контрольная работа №6 «Операции над многочленами»</b>             | 1 |  |
| 95.                                                              | 21 | Сокр за  |  | Резерв. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.                      | 1 |  |
| <b>ГЛАВА 7. «Разложение многочленов на множители» (23 часа).</b> |    |          |  |                                                                              |   |  |
| 96.                                                              | 1  |          |  | §30. Что такое разложение многочленов на множители, зачем оно нужно.         | 1 |  |
| 97.                                                              | 2  |          |  | §31. Вынесение общего множителя за скобки.                                   | 2 |  |
| 98.                                                              | 3  |          |  |                                                                              |   |  |
| 99.                                                              | 4  |          |  | §32. Способ группировки.                                                     | 3 |  |
| 100.                                                             | 5  |          |  |                                                                              |   |  |
| 101.                                                             | 6  |          |  | Способ группировки. Решение задач.                                           |   |  |
| 102.                                                             | 7  |          |  | §33. Разложение многочлена на множители с помощью ФСУ.                       | 3 |  |
| 103.                                                             | 8  |          |  |                                                                              |   |  |
| 104.                                                             | 9  | Сокр. за |  | Разложение многочлена на множители с помощью ФСУ. Решение задач              |   |  |
| <b>IV четверть (36 часов)</b>                                    |    |          |  |                                                                              |   |  |
| 105.                                                             | 10 |          |  | §34. Разложение многочлена с помощью комбинации различных приёмов.           | 4 |  |
| 106.                                                             | 11 |          |  |                                                                              |   |  |
| 107.                                                             | 12 |          |  | Разложение многочлена с помощью комбинации различных приёмов. Решение задач. |   |  |
| 108.                                                             | 13 |          |  | <b>Самостоятельная работа №7 «Разложение многочленов на множители»</b>       |   |  |
| 109.                                                             | 14 |          |  | §35. Сокращение алгебраических дробей.                                       | 5 |  |
| 110.                                                             | 15 |          |  |                                                                              |   |  |
| 111.                                                             | 16 |          |  | Сокращение алгебраических дробей. Решение задач.                             |   |  |
| 112.                                                             | 17 |          |  |                                                                              |   |  |
| 113.                                                             | 18 |          |  | <b>Самостоятельная работа №8 «Сокращение алгебраических дробей»</b>          |   |  |
| 114.                                                             | 19 |          |  | §36. Тождества.                                                              | 3 |  |
| 115.                                                             | 20 |          |  | Решение задач по теме «Разложение многочленов на множители»                  |   |  |
| 116.                                                             | 21 |          |  |                                                                              |   |  |
| 117.                                                             | 22 |          |  | §30-36. <b>Контрольная работа №7 «Разложение многочленов на множители»</b>   | 1 |  |
| 118.                                                             | 23 |          |  | §30-36. Резерв. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками               | 1 |  |
| <b>ГЛАВА 8. «Функция <math>y = x^2</math>» (10 часов).</b>       |    |          |  |                                                                              |   |  |
| 119.                                                             | 1  |          |  | §37. Функция $y = x^2$ и её график                                           | 3 |  |
| 120.                                                             | 2  |          |  |                                                                              |   |  |
| 121.                                                             | 3  |          |  | Решение задач. Функция $y = x^2$ и её график.                                |   |  |
| 122.                                                             | 4  |          |  | §38. Графическое решение уравнений.                                          | 3 |  |
| 123.                                                             | 5  |          |  |                                                                              |   |  |
| 124.                                                             | 6  |          |  | Решение уравнений графическим методом.                                       |   |  |

|                               |    |  |  |                                                                  |   |  |
|-------------------------------|----|--|--|------------------------------------------------------------------|---|--|
| 125.                          | 7  |  |  | §39. Что означает в математике $y = f(x)$                        | 3 |  |
| 126.                          | 8  |  |  |                                                                  |   |  |
| 127.                          | 9  |  |  | Решение задач по теме «Функция $y = x^2$ »                       |   |  |
| 128.                          | 10 |  |  | §37-39. Контрольная работа №8 «Функция $y = x^2$ »               | 1 |  |
| <b>Повторение (12 часов).</b> |    |  |  |                                                                  |   |  |
| 129.                          | 1  |  |  | §1-4. Повторение. Алгебраические выражения                       | 1 |  |
| 130.                          | 2  |  |  | §15-19. Повторение. Степень с натуральным показателем.           | 1 |  |
| 131.                          | 3  |  |  | §20-29. Повторение. Многочлены                                   | 1 |  |
| 132.                          | 4  |  |  | §30-36. Повторение. Разложение многочлена на множители.          | 1 |  |
| 133.                          | 5  |  |  | §6-10, 37-39 Повторение. Функции.                                | 1 |  |
| 134.                          | 6  |  |  | §11-14. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными      | 1 |  |
| 135.                          | 7  |  |  | §1-39. <b>Контрольная работа №9 Итоговая контрольная работа.</b> | 1 |  |
| 136.                          | 8  |  |  | §1-39. Резерв. Анализ контрольной работы.                        | 1 |  |
| 137.                          | 9  |  |  | Некоторые задачи из открытого банка заданий ЕГЭ, ИГА             | 4 |  |
| 138.                          | 10 |  |  |                                                                  |   |  |
| 139.                          | 11 |  |  |                                                                  |   |  |
| 140.                          | 12 |  |  |                                                                  |   |  |

**ИТОГО - 140 часов. Самостоятельных работ проверочного характера – 8. Контрольных работ - 9.**



## Календарно-поурочное планирование 8 класс

| № п/п | Тема                                                                                  | Дата |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | Основные понятия                                                                      |      |
| 2     | Основное свойство алгебраической дроби.                                               |      |
| 3     |                                                                                       |      |
| 4     | Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями                |      |
| 5     |                                                                                       |      |
| 6     | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями                    |      |
| 7     |                                                                                       |      |
| 8     |                                                                                       |      |
| 9     |                                                                                       |      |
| 10    | <b>Контрольная работа № 1</b>                                                         |      |
| 11    | Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраических дробей в степень |      |
| 12    |                                                                                       |      |
| 13    | Преобразование рациональных выражений                                                 |      |
| 14    |                                                                                       |      |
| 15    |                                                                                       |      |
| 16    | Первые представления о решении рациональных уравнений                                 |      |
| 17    |                                                                                       |      |
| 18    | Степень с отрицательным целым показателем                                             |      |
| 19    |                                                                                       |      |
| 20    |                                                                                       |      |
| 21    | <b>Контрольная работа № 2</b>                                                         |      |
| 22    | Рациональные числа                                                                    |      |
| 23    |                                                                                       |      |
| 24    | Понятие квадратного корня из неотрицательного числа                                   |      |
| 25    |                                                                                       |      |

|    |                                                                                         |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 26 | Иррациональные числа                                                                    |  |
| 27 | Множество действительных чисел                                                          |  |
| 28 | Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график.                                          |  |
| 29 |                                                                                         |  |
| 30 | Свойства квадратных корней                                                              |  |
| 31 |                                                                                         |  |
| 32 | Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня              |  |
| 33 |                                                                                         |  |
| 34 |                                                                                         |  |
| 35 |                                                                                         |  |
| 36 | <b>Контрольная работа № 3</b>                                                           |  |
| 37 | Модуль действительного числа                                                            |  |
| 38 |                                                                                         |  |
| 39 |                                                                                         |  |
| 40 | Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график.                                              |  |
| 41 |                                                                                         |  |
| 42 |                                                                                         |  |
| 43 | Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график.                                       |  |
| 44 |                                                                                         |  |
| 45 | <b>Контрольная работа № 4</b>                                                           |  |
| 46 | Как построить график функции $y = f(x+l)$ , если известен график функции $y = f(x)$     |  |
| 47 |                                                                                         |  |
| 48 | Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$   |  |
| 49 |                                                                                         |  |
| 50 | Как построить график функции $y = f(x+l) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$ |  |
| 51 |                                                                                         |  |
| 52 | Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график                                      |  |
| 53 |                                                                                         |  |
| 54 |                                                                                         |  |
| 55 | Графическое решение квадратных уравнений                                                |  |
| 56 |                                                                                         |  |
| 57 | <b>Контрольная работа № 5</b>                                                           |  |
| 58 | Основные понятия                                                                        |  |
| 59 |                                                                                         |  |
| 60 | Формулы корней квадратного уравнения                                                    |  |
| 61 |                                                                                         |  |
| 62 |                                                                                         |  |
| 63 | Рациональные уравнения                                                                  |  |
| 64 |                                                                                         |  |
| 65 |                                                                                         |  |
| 66 | <b>Контрольная работа № 6</b>                                                           |  |
| 67 | Рациональные уравнения, как математические модели реальных ситуаций                     |  |
| 68 |                                                                                         |  |
| 69 |                                                                                         |  |
| 70 |                                                                                         |  |

|     |                                                                                                          |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 71  | Еще одна формула корней квадратного уравнения                                                            |  |
| 72  |                                                                                                          |  |
| 73  | Теорема Виета                                                                                            |  |
| 74  |                                                                                                          |  |
| 75  | <b>Контрольная работа № 7</b>                                                                            |  |
| 76  | Иррациональные уравнения                                                                                 |  |
| 77  |                                                                                                          |  |
| 78  |                                                                                                          |  |
| 79  | Свойства числовых неравенств                                                                             |  |
| 80  |                                                                                                          |  |
| 81  |                                                                                                          |  |
| 82  | Исследование функций на монотонность                                                                     |  |
| 83  |                                                                                                          |  |
| 84  |                                                                                                          |  |
| 85  | Решение линейных неравенств                                                                              |  |
| 86  |                                                                                                          |  |
| 87  | Решение квадратных неравенств                                                                            |  |
| 88  |                                                                                                          |  |
| 89  |                                                                                                          |  |
| 90  | <b>Контрольная работа № 8</b>                                                                            |  |
| 91  | Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку |  |
| 92  |                                                                                                          |  |
| 93  | Стандартный вид числа                                                                                    |  |
| 94  | Решение задач                                                                                            |  |
| 95  |                                                                                                          |  |
| 96  |                                                                                                          |  |
| 97  |                                                                                                          |  |
| 98  | <b>Итоговая контрольная работа</b>                                                                       |  |
| 99  | <b>Теория вероятности</b>                                                                                |  |
| 100 |                                                                                                          |  |
| 101 |                                                                                                          |  |
| 102 |                                                                                                          |  |
| 103 |                                                                                                          |  |
| 104 |                                                                                                          |  |
| 105 |                                                                                                          |  |

# Календарно-поурочное планирование 9 класс

| №  | Изучаемый материал                                                          | Дата |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | Линейные и квадратные неравенства                                           |      |
| 2  |                                                                             |      |
| 3  |                                                                             |      |
| 4  | Рациональные неравенства                                                    |      |
| 5  |                                                                             |      |
| 6  |                                                                             |      |
| 7  |                                                                             |      |
| 8  |                                                                             |      |
| 9  | Множества и операции над ними                                               |      |
| 10 |                                                                             |      |
| 11 | Системы рациональных неравенств                                             |      |
| 12 |                                                                             |      |
| 13 |                                                                             |      |
| 14 | Обобщающий урок по теме: Рациональные неравенства и их системы              |      |
| 15 | <b>Контрольная работа №1. Неравенства и системы неравенств.</b>             |      |
| 16 | Анализ контрольной работы.                                                  |      |
| 17 | Системы рациональных уравнений. Основные понятия                            |      |
| 18 |                                                                             |      |
| 19 |                                                                             |      |
| 20 |                                                                             |      |
| 21 | Методы решения систем уравнений                                             |      |
| 22 |                                                                             |      |
| 23 |                                                                             |      |
| 24 |                                                                             |      |
| 25 | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций               |      |
| 26 |                                                                             |      |
| 27 |                                                                             |      |
| 28 |                                                                             |      |
| 29 | Обобщающий урок. Системы рациональных уравнений.                            |      |
| 30 | <b>Контрольная работа № 2. Системы рациональных уравнений</b>               |      |
| 31 | Анализ контрольной работы. Решение систем уравнений.                        |      |
| 32 | Определение числовой функции. Область определения, область значений функции |      |
| 33 |                                                                             |      |
| 34 |                                                                             |      |
| 35 | Способы задания функций                                                     |      |
| 36 |                                                                             |      |
| 37 |                                                                             |      |
| 38 | Свойства функций                                                            |      |
| 39 |                                                                             |      |
| 40 |                                                                             |      |
| 41 |                                                                             |      |

|    |                                                                                    |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 42 |                                                                                    |  |
| 43 | Четные и нечетные функции                                                          |  |
| 44 |                                                                                    |  |
| 45 | Решение задач.                                                                     |  |
| 46 |                                                                                    |  |
| 47 | Тест по теме: «Числовые функции»                                                   |  |
| 48 | Решение задач по теме: Числовые функции                                            |  |
| 49 | Обобщающий урок по теме «Числовые функции. Свойства функции»                       |  |
| 50 | <b>Контрольная работа № 3. Свойства функции</b>                                    |  |
| 51 | Анализ контрольной работы. Функция $y = x^n (n \in N)$ , их свойства и графики     |  |
| 52 |                                                                                    |  |
| 53 | Функция $y = x^{-n} (n \in N)$ , их свойства и графики                             |  |
| 54 |                                                                                    |  |
| 55 | Функция $y = x^3$ , ее свойства и график                                           |  |
| 56 | <b>Контрольная работа № 4. Числовые функции.</b>                                   |  |
| 57 | Анализ контрольной работы. Числовые последовательности                             |  |
| 58 |                                                                                    |  |
| 59 |                                                                                    |  |
| 60 |                                                                                    |  |
| 61 |                                                                                    |  |
| 62 | Арифметическая прогрессия                                                          |  |
| 63 |                                                                                    |  |
| 64 |                                                                                    |  |
| 65 |                                                                                    |  |
| 66 | Геометрическая прогрессия                                                          |  |
| 67 |                                                                                    |  |
| 68 |                                                                                    |  |
| 69 |                                                                                    |  |
| 70 | Обобщающий урок по теме. Арифметическая и геометрическая прогрессии.               |  |
| 71 | <b>Контрольная работа № 5</b>                                                      |  |
| 72 | Анализ контрольной работы                                                          |  |
| 73 | Комбинаторные задачи                                                               |  |
| 74 |                                                                                    |  |
| 75 |                                                                                    |  |
| 76 | Статистика – дизайн информации                                                     |  |
| 77 |                                                                                    |  |
| 78 | Простейшие вероятностные задачи                                                    |  |
| 79 |                                                                                    |  |
| 80 |                                                                                    |  |
| 81 | Экспериментальные данные и вероятности событий                                     |  |
| 82 |                                                                                    |  |
| 83 | Обобщающий урок по теме. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. |  |

|    |                                                                                          |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 84 | <b>Контрольная работа № 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b> |  |
| 85 | Множества. Элементы логики<br>$\sqrt{\quad}$                                             |  |
| 86 |                                                                                          |  |
| 87 |                                                                                          |  |
| 88 |                                                                                          |  |
| 89 |                                                                                          |  |
| 90 | Итоговое повторение                                                                      |  |
| 91 | <i>Итоговая контрольная работа</i>                                                       |  |
| 92 |                                                                                          |  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 93  |  |  |
| 94  |  |  |
| 95  |  |  |
| 96  |  |  |
| 97  |  |  |
| 98  |  |  |
| 99  |  |  |
| 100 |  |  |
| 101 |  |  |
| 102 |  |  |
| 103 |  |  |
| 104 |  |  |
| 105 |  |  |

**Календарно – тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводи-мых на освоение каждой темы  
7 класс – 2 часа в неделю (УМК Атанасян Л.С.)**

| №                                                 | Содержание/Темы                                                       | Кол-во часов | Дата проведения |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| <b>Глава 1. Начальные геометрические сведения</b> |                                                                       | <b>10</b>    |                 |
| 1                                                 | Прямая и отрезок.                                                     | 1            |                 |
| 2                                                 | Луч и угол                                                            | 1            |                 |
| 3                                                 | Сравнение отрезков и углов                                            | 1            |                 |
| 4                                                 | Измерение отрезков.                                                   | 1            |                 |
| 5                                                 | Измерение углов                                                       | 1            |                 |
| 6                                                 | Решение задач на измерения                                            | 1            |                 |
| 7                                                 | Смежные и вертикальные углы                                           | 1            |                 |
| 8                                                 | Перпендикулярные прямые                                               | 1            |                 |
| 9                                                 | Подготовка к контрольной работе                                       | 1            |                 |
| 10                                                | <i>Контрольная работа № 1: начальные геометрические сведения</i>      | 1            |                 |
| <b>Глава 2. Треугольники</b>                      |                                                                       | <b>20</b>    |                 |
| 11                                                | Треугольник                                                           | 1            |                 |
| 12                                                | Виды треугольников                                                    | 1            |                 |
| 13                                                | Первый признак равенства треугольников                                | 1            |                 |
| 14                                                | Решение задач на применение первого признака равенства треугольников  | 1            |                 |
| 15                                                | Перпендикуляр к прямой.                                               | 1            |                 |
| 16                                                | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника                            | 1            |                 |
| 17                                                | Равнобедренный треугольник и его свойства                             | 1            |                 |
| 18                                                | Свойства равнобедренного треугольника                                 | 1            |                 |
| 19                                                | Второй признак равенства треугольников                                | 1            |                 |
| 20                                                | Решение задач на применение второго признака равенства треугольников  | 1            |                 |
| 21                                                | Третий признак равенства треугольников                                | 1            |                 |
| 22                                                | Решение задач на применение третьего признака равенства треугольников | 1            |                 |
| 23                                                | Решение задач на применение признаков равенства треугольников.        | 1            |                 |
| 24                                                | Окружность и круг                                                     | 1            |                 |
| 25                                                | Центр, радиус, хорда, дуга.                                           | 1            |                 |
| 26                                                | Основные задачи на построение циркулем и линейкой                     | 1            |                 |
| 27                                                | Решение задач на построение                                           | 1            |                 |
| 28                                                | Решение задач на признаки равенства треугольников                     | 1            |                 |

|                                                                   |                                                                   |           |  |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| 29                                                                | Подготовка к контрольной работе                                   | 1         |  |
| 30                                                                | <i>Контрольная работа №2: треугольники</i>                        | 1         |  |
| <b>Глава 3. Параллельные прямые.</b>                              |                                                                   | <b>11</b> |  |
| 31                                                                | Параллельные прямые                                               | 1         |  |
| 32                                                                | Признаки параллельности двух прямых                               | 1         |  |
| 33                                                                | Способы построения параллельных прямых                            | 1         |  |
| 34                                                                | Аксиома параллельных прямых                                       | 1         |  |
| 35                                                                | Свойства параллельных прямых. Обратные утверждения                | 1         |  |
| 36                                                                | Свойства параллельных прямых                                      | 1         |  |
| 37                                                                | Решение задач на применение признаков параллельных прямых         | 1         |  |
| 38                                                                | Решение задач на параллельность прямых                            | 1         |  |
| 39                                                                | Углы с соответственно параллельными сторонами                     | 1         |  |
| 40                                                                | Подготовка к контрольной работе                                   | 1         |  |
| 41                                                                | <i>Контрольная работа № 3: параллельные прямые</i>                | 1         |  |
| <b>Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b> |                                                                   | <b>20</b> |  |
| 42                                                                | Внешние углы треугольника                                         | 1         |  |
| 43                                                                | Сумма углов треугольника                                          | 1         |  |
| 44                                                                | Соотношения между сторонами и углами треугольника                 | 1         |  |
| 45                                                                | Неравенство треугольника.                                         | 1         |  |
| 46                                                                | Решение задач на соотношение сторон и углов в треугольнике        | 1         |  |
| 47                                                                | Подготовка к контрольной работе                                   | 1         |  |
| 48                                                                | <i>Контрольная работа №4: сумма углов треугольника</i>            | 1         |  |
| 49                                                                | Прямоугольные треугольники                                        | 1         |  |
| 50                                                                | Свойства прямоугольных треугольников                              | 1         |  |
| 51                                                                | Признаки равенства прямоугольных треугольников                    | 1         |  |
| 52                                                                | Признаки равенства прямоугольных треугольников                    | 1         |  |
| 53                                                                | Перпендикуляр и наклонная. Расстояние между параллельными прямыми | 1         |  |
| 54                                                                | Построение треугольника по трём элементам                         | 1         |  |
| 55                                                                | Построение треугольника по трём элементам                         | 1         |  |
| 56                                                                | Построение треугольника по трём элементам                         | 1         |  |
| 57                                                                | Применение свойств прямоугольных треугольников                    | 1         |  |
| 58                                                                | Применение свойств прямоугольных треугольников                    | 1         |  |
| 59                                                                | Применение свойств прямоугольных треугольников                    | 1         |  |
| 60                                                                | Подготовка к контрольной работе                                   | 1         |  |
| 61                                                                | <i>Контрольная работа № 5: прямоугольные треугольники</i>         | 1         |  |
| <b>Повторение.</b>                                                |                                                                   | <b>9</b>  |  |
| 62                                                                | Смежные и вертикальные углы                                       | 1         |  |
| 63                                                                | Признаки равенства треугольников                                  | 1         |  |
| 64                                                                | Признаки равенства треугольников                                  | 1         |  |
| 65                                                                | Равнобедренные треугольники и их свойства                         | 1         |  |
| 66                                                                | Равнобедренные треугольники и их свойства                         | 1         |  |
| 67                                                                | Окружность. Решение задач.                                        | 1         |  |
| 68                                                                | Соотношение между сторонами и углами треугольника                 | 1         |  |
| 69                                                                | Параллельные прямые. Свойства. Признаки.                          | 1         |  |
| 70                                                                | Задачи на построение                                              | 1         |  |

# 8 класс (УМК Атанасян Л.С.)

| №                          | Содержание/Темы               | Кол-во часов | Дата проведения |
|----------------------------|-------------------------------|--------------|-----------------|
|                            |                               |              | План            |
| Глава 5. Четырехугольники. |                               | 14           |                 |
| 1                          | Многоугольники                | 1            |                 |
| 2                          | Многоугольники                | 1            |                 |
| 3                          | Параллелограмм и его свойства | 1            |                 |
| 4                          | Параллелограмм и его свойства | 1            |                 |
| 5                          | Параллелограмм и его свойства | 1            |                 |
| 6                          | Признаки параллелограмма      | 1            |                 |
| 7                          | Признаки параллелограмма      | 1            |                 |

|                                        |                                                                   |    |  |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|--|
| 8                                      | Трапеция                                                          | 1  |  |
| 9                                      | Прямоугольник.                                                    | 1  |  |
| 10                                     | Ромб, квадрат                                                     | 1  |  |
| 11                                     | Ромб, квадрат                                                     | 1  |  |
| 12                                     | Осевая и центральная симметрии                                    | 1  |  |
| 13                                     | Решение задач                                                     | 1  |  |
| 14                                     | Контрольная работа №1: параллелограмм и его виды                  | 1  |  |
| <b>Глава 6. Площадь.</b>               |                                                                   | 15 |  |
| 15                                     | Площадь многоугольника.                                           | 1  |  |
| 16                                     | Площадь прямоугольника, квадрата                                  | 1  |  |
| 17                                     | Площадь параллелограмма.                                          | 1  |  |
| 18                                     | Площадь параллелограмма.                                          | 1  |  |
| 19                                     | Площадь треугольника.                                             | 1  |  |
| 20                                     | Площадь треугольника.                                             | 1  |  |
| 21                                     | Площадь трапеции.                                                 | 1  |  |
| 22                                     | Площадь трапеции.                                                 | 1  |  |
| 23                                     | Теорема Пифагора.                                                 | 1  |  |
| 24                                     | Теорема Пифагора.                                                 | 1  |  |
| 25                                     | Теорема Пифагора.                                                 | 1  |  |
| 26                                     | Решение задач.                                                    | 1  |  |
| 27                                     | Решение задач.                                                    | 1  |  |
| 28                                     | Решение задач.                                                    | 1  |  |
| 29                                     | Контрольная работа №2: площади фигур                              | 1  |  |
| <b>Глава 7. Подобные треугольники.</b> |                                                                   | 19 |  |
| 30                                     | Определение подобных треугольников.                               | 1  |  |
| 31                                     | Отношение площадей подобных треугольников.                        | 1  |  |
| 32                                     | Первый признак подобия треугольников.                             | 1  |  |
| 33                                     | Второй признак подобия треугольников.                             | 1  |  |
| 34                                     | Третий признак подобия треугольников.                             | 1  |  |
| 35                                     | Решение задач.                                                    | 1  |  |
| 36                                     | Решение задач.                                                    | 1  |  |
| 37                                     | Контрольная работа №3: подобные треугольники                      | 1  |  |
| 38                                     | Средняя линия треугольника                                        | 1  |  |
| 39                                     | Средняя линия треугольника                                        | 1  |  |
| 40                                     | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике             | 1  |  |
| 41                                     | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике             | 1  |  |
| 42                                     | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике             | 1  |  |
| 43                                     | Решение задач.                                                    | 1  |  |
| 44                                     | Решение задач.                                                    | 1  |  |
| 45                                     | Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. | 1  |  |
| 46                                     | Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. | 1  |  |
| 47                                     | Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. | 1  |  |
| 48                                     | Контрольная работа №4: применение подобия                         | 1  |  |
| <b>Глава 8. Окружность.</b>            |                                                                   | 17 |  |
| 49                                     | Взаимное расположение прямой и окружности                         | 1  |  |
| 50                                     | Касательная к окружности.                                         | 1  |  |
| 51                                     | Касательная к окружности.                                         | 1  |  |
| 52                                     | Центральные и вписанные углы.                                     | 1  |  |
| 53                                     | Центральные и вписанные углы.                                     | 1  |  |
| 54                                     | Теорема о вписанном угле                                          | 1  |  |
| 55                                     | Теорема о вписанном угле                                          | 1  |  |
| 56                                     | Четыре замечательные точки в треугольнике.                        | 1  |  |

|                                   |                                            |   |  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|---|--|
| 57                                | Четыре замечательные точки в треугольнике. | 1 |  |
| 58                                | Четыре замечательные точки в треугольнике. | 1 |  |
|                                   | Вписанная окружность.                      | 1 |  |
| 59                                | Описанная окружность.                      | 1 |  |
| 60                                | Вписанная и описанная окружности.          | 1 |  |
| 61                                | Вписанная и описанная окружности.          | 1 |  |
| 62                                | Решение задач.                             | 1 |  |
| 63                                | Решение задач.                             | 1 |  |
| 64                                | Контрольная работа №5: окружность.         | 1 |  |
|                                   |                                            |   |  |
| <b>Повторение. Решение задач.</b> |                                            | 5 |  |

**9 класс – 2 часа в неделю (УМК Атанасян Л.С.)**

| №                                                                   | Содержание/Темы                                                                 | Кол-во часов | Дата проведения |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| <b>Глава 9. Векторы.</b>                                            |                                                                                 | <b>12</b>    |                 |
| 1                                                                   | Понятие вектора.                                                                | 1            |                 |
| 2                                                                   | Равенство векторов.                                                             | 1            |                 |
| 3                                                                   | Сложение векторов.                                                              | 1            |                 |
| 4                                                                   | Вычитание векторов.                                                             | 1            |                 |
| 5                                                                   | Сложение и вычитание векторов.                                                  | 1            |                 |
| 6                                                                   | Умножение вектора на число.                                                     | 1            |                 |
| 7                                                                   | Умножение вектора на число.                                                     | 1            |                 |
| 8                                                                   | Умножение вектора на число.                                                     | 1            |                 |
| 9                                                                   | Применение векторов к решению задач.                                            | 1            |                 |
| 10                                                                  | Применение векторов к решению задач.                                            | 1            |                 |
| 11                                                                  | Подготовка к контрольной работе                                                 | 1            |                 |
| 12                                                                  | <i>Контрольная работа №1: векторы</i>                                           | 1            |                 |
| <b>Глава 10. Метод координат.</b>                                   |                                                                                 | <b>11</b>    |                 |
| 13                                                                  | Координаты вектора.                                                             | 1            |                 |
| 14                                                                  | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.                             | 1            |                 |
| 15                                                                  | Координаты вектора и его конца и начала.                                        | 1            |                 |
| 16                                                                  | Простейшие задачи в координатах.                                                | 1            |                 |
| 17                                                                  | Простейшие задачи в координатах.                                                | 1            |                 |
| 18                                                                  | Уравнение прямой.                                                               | 1            |                 |
| 19                                                                  | Уравнение окружности.                                                           | 1            |                 |
| 20                                                                  | Решение задач на применение уравнений прямой, окружности.                       | 1            |                 |
| 21                                                                  | Решение задач на применение уравнений прямой, окружности.                       | 1            |                 |
| 22                                                                  | Подготовка к контрольной работе                                                 | 1            |                 |
| 23                                                                  | <i>Контрольная работа №2: метод координат</i>                                   | 1            |                 |
| <b>Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b> |                                                                                 | <b>11</b>    |                 |
| 24                                                                  | Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.                                        | 1            |                 |
| 25                                                                  | Основное тригонометрическое тождество.                                          | 1            |                 |
| 26                                                                  | Формулы приведения.                                                             | 1            |                 |
| 27                                                                  | Теорема о площади треугольника.                                                 | 1            |                 |
| 28                                                                  | Теорема синусов.                                                                | 1            |                 |
| 29                                                                  | Теорема косинусов.                                                              | 1            |                 |
| 30                                                                  | Решение треугольников.                                                          | 1            |                 |
| 31                                                                  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.                          | 1            |                 |
| 32                                                                  | Скалярное произведение векторов в координатах.                                  | 1            |                 |
| 33                                                                  | Подготовка к контрольной работе                                                 | 1            |                 |
| 34                                                                  | <i>Контрольная работа №3: соотношения между сторонами и углами треугольника</i> | 1            |                 |
| <b>Глава 12. Длина окружности и площадь круга.</b>                  |                                                                                 | <b>12</b>    |                 |
| 35                                                                  | Правильные многоугольники.                                                      | 1            |                 |

|           |                       |   |  |
|-----------|-----------------------|---|--|
| <b>36</b> | Описанная окружность. | 1 |  |
| <b>37</b> | Вписанная окружность. | 1 |  |

|                                                      |                                                                  |           |  |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| 38                                                   | Построение правильных многоугольников.                           | 1         |  |
| 39                                                   | Длина окружности.                                                | 1         |  |
| 40                                                   | Нахождение длины дуги.                                           | 1         |  |
| 41                                                   | Площадь круга.                                                   | 1         |  |
| 42                                                   | Нахождение площади сектора и сегмента.                           | 1         |  |
| 43                                                   | Решение задач на нахождение площади круга и длины окружности.    | 1         |  |
| 44                                                   | Решение задач на нахождение площади круга и длины окружности.    | 1         |  |
| 45                                                   | Подготовка к контрольной работе                                  | 1         |  |
| 46                                                   | <i>Контрольная работа №4: окружность</i>                         | 1         |  |
| <b>Глава 13. Движения.</b>                           |                                                                  | <b>6</b>  |  |
| 47                                                   | Понятие движения. Отображение плоскости на себя.                 | 1         |  |
| 48                                                   | Параллельный перенос                                             | 1         |  |
| 49                                                   | Поворот.                                                         | 1         |  |
| 50                                                   | Решение задач на движения.                                       | 1         |  |
| 51                                                   | Подготовка к контрольной работе                                  | 1         |  |
| 52                                                   | <i>Контрольная работа №5: движения</i>                           | 1         |  |
| <b>Глава 14. Начальные сведения из стереометрии.</b> |                                                                  | <b>4</b>  |  |
| 53                                                   | Многогранники. Призма. Параллелепипед.                           | 1         |  |
| 54                                                   | Объем тела. Пирамида.                                            | 1         |  |
| 55                                                   | Тела вращения. Цилиндр. Конус.                                   | 1         |  |
| 56                                                   | Сфера и шар.                                                     | 1         |  |
| <b>Повторение.</b>                                   |                                                                  | <b>12</b> |  |
| 57                                                   | Треугольники. Равнобедренные треугольники и их свойства.         | 1         |  |
| 58                                                   | Задачи на доказательство.                                        | 1         |  |
| 59                                                   | Подобные треугольники.                                           | 1         |  |
| 60                                                   | Применение подобия при решении задач.                            | 1         |  |
| 61                                                   | Четырехугольники и их свойства.                                  | 1         |  |
| 62                                                   | Четырехугольники и их свойства.                                  | 1         |  |
| 63                                                   | Формулы площади фигур.                                           | 1         |  |
| 64                                                   | Формулы площади фигур.                                           | 1         |  |
| 65                                                   | Окружность. Вписанные и центральные углы.                        | 1         |  |
| 66                                                   | Окружность. Вписанные и центральные углы.                        | 1         |  |
| 67                                                   | Синус, косинус, тангенс и котангенс при решении задач.           | 1         |  |
| 68                                                   | Применение теорем синусов и косинусов при решении треугольников. | 1         |  |