



АДМИНИСТРАЦИЯ  
ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Школа № 51»

Утверждаю  
Директор школы  
А.В. Коротков  
приказ № 134-с от 30.08.2015



### Рабочая программа

*предметная область*  
Математика и информатика

*учебный предмет*  
Алгебра

*уровень образования*  
Основное общее образования

Нормативный срок освоения 3 года

Рабочие программы.

Математика: рабочие программы: 5-9 классы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Е.В. Буцко М: Вентана –Граф 2015

Учебники:

А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. Алгебра, 7 класс. М.: Вентана-Граф 2017  
А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. Алгебра, 8 класс. М.: Вентана-Граф 2018  
А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. Алгебра, 9 класс. ООО Вентана-Граф 2019

г. Нижний Новгород

# Планируемые результаты изучения учебного предмета «Алгебра»

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

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

### 7–9 классы

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

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

### Средством достижения этих результатов является:

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

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

### **Регулятивные УУД:**

#### ***7–9-й классы***

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»)

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

### **Познавательные УУД:**

#### ***7–9-й классы***

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- *составлять тезисы, различные виды планов* (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

– понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

– самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

– *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

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

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

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

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

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

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

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

### **Коммуникативные УУД:**

#### **7 – 9-й классы**

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

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

#### **Предметные:**

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

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

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

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

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

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

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

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

*По окончании изучения курса учащийся должен уметь:*

## • Алгебра - 7

*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.
- *уметь* преобразовывать алгебраические выражения, решать уравнения с одной переменной;
- *находить* область определения функции, строить графики прямой пропорциональности и линейной функции;
- *выполнять* действия над степенями с натуральными показателями;
- *выполнять* сложение, вычитание и умножение многочленов, раскладывать многочлены на множители;
- *применять* формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители;
- *уметь* решать системы линейных уравнений с двумя переменными и применять их при решении текстовых задач.

## • Алгебра - 8

*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  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{k}{x}$ , их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции  $y = \sqrt{x}$ , 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  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{k}{x}$  и использовать их свойства при решении задач;
- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *строить* график функции  $y = \sqrt{x}$  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.
- уметь выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- иметь представление об иррациональных числах, уметь выполнять преобразования, содержащих корни;
- уметь решать квадратные уравнения, рациональные уравнения и применять их к решению задач;
- уметь решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях;
- иметь начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

## • Алгебра – 9

*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 функции  $y = x^n$  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.

## **Алгебраические выражения**

Выпускник научится:

- 1). Оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- 2). Выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 3). Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 4). Выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 1). *Выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- 2). *Применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.*

## **Уравнения**

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность:*

- 1). *Овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- 2). *Применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Неравенства**

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 1). *Разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
- 2). *Применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Числовые множества 5**

Выпускник научится:

- 1). Понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- 2). Использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

*Выпускник получит возможность:*

- 1). *Развивать представление о множествах;*
- 2). *Развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*
- 3). *Развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

### **Функции**

Выпускник научится:

- 1). Понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- 2). Строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- 3). Понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- 4). Понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения)
- 5). Применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность:*

- 1). *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.);*
- 2). *Использовать функциональные представления и свойства функций решения математических задач из различных разделов курса;*
- 3). *Решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
- 4). *Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.*

### **Элементы прикладной математики**

Выпускник научится:

- 1). Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин; 6

- 2). Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- 3). Находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- 4). Решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность:*

- 1). Понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- 2). Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- 3). Приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- 4). Приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- 5). Научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

## **Содержание учебного предмета «Алгебра»**

### **7 – 9 классов**

#### **•7 класс:**

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

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

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

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

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

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

При рассмотрении преобразований выражений формально-оперативные умения остаются на том же уровне, учащиеся поднимаются на новую ступень в овладении теорией. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений», содержание которых будет постоянно раскрываться и углубляться при изучении преобразований различных алгебраических выражений. Подчеркивается, что основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами.

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

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

*Контрольных работ: 1*

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

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 1*

### 3. Многочлены.

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

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 1*

### 4. Формулы сокращенного умножения.

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

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

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

Наряду с указанными рассматриваются также формулы  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$ . Однако они находят меньшее

применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

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

*Контрольных работ: 2*

## **5. Функции.**

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 1*

## **6. Системы линейных уравнений.**

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

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 1*

## 7. Повторение.

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

*Контрольных работ: 1*

## • 8 класс:

### 1. Рациональные дроби.

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

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

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

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

*Контрольных работ: 2*

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

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

*Основная цель* — выработать умение применять свойств, степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях сформировать начальные

представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

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

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

*Контрольных работ: 1*

### **3. Квадратные корни.**

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

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

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

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

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество  $\sqrt{a^2} = |a|$ , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида  $\frac{a}{\sqrt{b}}, \frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$ . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. При

изучении функции  $y = \sqrt{x}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = x^2$ , где  $x \geq 0$ .

*Контрольных работ: 1*

#### **4. Квадратные уравнения.**

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

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 2*

#### **5. Повторение.**

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

*Контрольных работ: 1*

### **• 9 класс**

#### **1. Неравенства.**

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

*Основная цель* — ознакомить учащихся с применением: неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. 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 одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

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

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

*Контрольных работ: 1*

## **2. Квадратичная функция.**

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

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

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 1*

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

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

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

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 2*

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 1*

## **6. Числовые последовательности.**

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

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

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

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

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

*Контрольных работ: 1*

## **7. Повторение (итоговое)**

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

*Контрольных работ: 1*

## Тематическое планирование по алгебре

7 класс

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности (УУД)
	<b>Глава I. Линейное уравнение с одной переменной.</b>	<b>15</b>	
1.	Введение в алгебру	1	<p><i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения.</p> <p><i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач</p>
2.	Введение в алгебру	1	
3.	Введение в алгебру	1	
4.	Линейное уравнение с одной переменной	1	
5.	Линейное уравнение с одной переменной	1	
6.	Линейное уравнение с одной переменной	1	
7.	Линейное уравнение с одной переменной	1	
8.	Линейное уравнение с одной переменной	1	
9.	Решение задач с помощью уравнений	1	
10.	Решение задач с помощью уравнений	1	
11.	Решение задач с помощью уравнений	1	
12.	Решение задач с помощью уравнений	1	
13.	Решение задач с помощью уравнений	1	
14.	Повторение и систематизация учебного материала	1	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения по теме «Линейное уравнение с одной переменной».
15.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»</b>	1	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
	<b>Глава II. Целые выражения.</b>	<b>50</b>	
16.	Тождественно равные выражения. Тождества	1	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;</p> <p><i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени;</p>
17.	Тождественно равные выражения. Тождества	1	
18.	Степень с натуральным показателем	1	
19.	Степень с натуральным показателем	1	
20.	Степень с натуральным показателем	1	

21.	Свойства степени с натуральным показателем	1	<i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.
22.	Свойства степени с натуральным показателем	1	
23.	Свойства степени с натуральным показателем	1	<i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений. <i>Вычислять</i> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений.
24.	Одночлены	1	
25.	Многочлены	1	Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен.
26.	Сложение и вычитание многочленов	1	
27.	Сложение и вычитание многочленов	1	Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач
28.	Сложение и вычитание многочленов	1	
29.	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Свойства степени с натуральным показателем»</b>	1	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;
30.	Умножение одночлена на многочлен	1	
31.	Умножение одночлена на многочлен	1	<i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени;
32.	Умножение одночлена на многочлен	1	
33.	Умножение многочлена на многочлен	1	<i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен,
34.	Умножение многочлена на многочлен	1	
35.	Умножение многочлена на многочлен	1	
36.	Умножение многочлена на многочлен	1	
37.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1	
38.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1	
39.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1	
40.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1	
41.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1	
42.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1	

43.	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Разложение многочленов на множители»</b>	1	умножения многочленов. <i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем.
44.	Произведение разности и суммы двух выражений	1	
45.	Произведение разности и суммы двух выражений	1	Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений.
46.	Произведение разности и суммы двух выражений	1	
47.	Разность квадратов двух выражений	1	
48.	Разность квадратов двух выражений	1	<i>Вычислять</i> значение выражений с переменными.
49.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1	Применять свойства степени для преобразования выражений.
50.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1	Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень.
51.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1	Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена.
52.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1	Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен.
53.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1	
54.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1	Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов.
55.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1	
56.	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Формулы сокращенного умножения»</b>	1	Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач
57.	Сумма и разность кубов двух выражений	1	
58.	Сумма и разность кубов двух выражений	1	
59.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1	
60.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1	
61.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1	
62.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1	
63.	Повторение и систематизация учебного материала	1	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения по теме «Разложение многочлена на множители».
64.	Повторение и систематизация учебного материала	1	

65.	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Разложение многочлена на множители»</b>	1	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
	<b>Глава III. Функции.</b>	<b>12</b>	
66.	Связи между величинами. Функция	1	<i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. <i>Описывать</i> понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности. <i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций
67.	Связи между величинами. Функция	1	
68.	Способы задания функции	1	
69.	Способы задания функции	1	
70.	График функции	1	
71.	График функции	1	
72.	Линейная функция, её графики свойства	1	
73.	Линейная функция, её графики свойства	1	
74.	Линейная функция, её графики свойства	1	
75.	Линейная функция, её графики свойства	1	
76.	Повторение и систематизация учебного материала.	1	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения по теме «Функция».
77.	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Функция»</b>	1	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
	<b>Глава IV. Системы линейных уравнений с двумя переменными.</b>	<b>19</b>	
78.	Уравнения с двумя переменными	1	<i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. <i>Формулировать:</i> определения: решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными;
79.	Уравнения с двумя переменными	1	
80.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1	
81.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1	
82.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1	
83.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1	
84.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1	

85.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1	линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; <i>свойства</i> уравнений с двумя переменными.
86.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1	<i>Описывать</i> : свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод
87.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1	решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
88.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1	<i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
89.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1	<i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы
90.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1	
91.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1	
92.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1	
93.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1	
94.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений		
95.	Повторение и систематизация учебного материала.	1	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными».
96.	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»</b>	1	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
	<b>Повторение и систематизация учебного материала.</b>	<b>6</b>	
97.	Упражнения для повторения курса 7 класса	1	Дать возможность учащимся: проводить исследования связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики, осознавать значение математики для повседневной жизни человека.
98.	Упражнения для повторения курса 7 класса	1	
99.	Упражнения для повторения курса 7 класса	1	
100.	Упражнения для повторения курса 7 класса	1	
101.	Упражнения для повторения курса 7 класса	1	Подвести итоги по выполнению проектных работ. Предполагаемые темы: 1.Сравнения по модулю. 2.Алиquotные дроби. 3.Тайны простых чисел. 4.Математические фокусы. 5.Игры и стратегия.
102.	Итоговая контрольная работа №8	1	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения за 7 класс. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.

## 8 класс

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности (УУД)
	<b>Глава I. Рациональные выражения.</b>	<b>44</b>	
1.	Рациональные дроби	1	<p><i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;</p> <p><i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции <math>y = \frac{k}{x}</math>;</p> <p><i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень;</p> <p><i>условие равенства дроби нулю.</i></p> <p><i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.</p> <p><i>Описывать</i> графический метод решения</p>
2.	Рациональные дроби	1	
3.	Основное свойство рациональной дроби	1	
4.	Основное свойство рациональной дроби	1	
5.	Основное свойство рациональной дроби	1	
6.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	
7.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	
8.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	
9.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	
10.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	
11.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	
12.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	
13.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	
14.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	
15.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби»</b>	1	
16.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1	
17.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1	

18.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1	уравнений с одной переменной. <i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей.
19.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1	
20.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	Приводить дроби к новому (общему) знаменателю.
21.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	Находить сумму, разность, произведение и частное дробей.
22.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	
23.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.
24.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	
25.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	<i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.
26.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	<i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.
27.	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений»</b>	1	<i>Записывать</i> числа в стандартном виде.
28.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1	<i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$
29.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1	
30.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1	
31.	Степень с целым отрицательным показателем	1	
32.	Степень с целым отрицательным показателем	1	
33.	Степень с целым отрицательным показателем	1	
34.	Степень с целым отрицательным показателем	1	
35.	Свойства степени с целым показателем	1	
36.	Свойства степени с целым показателем	1	
37.	Свойства степени с целым показателем	1	
38.	Свойства степени с целым показателем	1	
39.	Свойства степени с целым показателем	1	
40.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1	
41.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1	

42.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1	
43.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1	
44.	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Рациональные уравнения»</b>	1	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
	<b>Глава II. Квадратные корни. Действительные числа.</b>	<b>25</b>	
45.	Функция $y = x^2$ и её график	1	<p><i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.</p> <p><i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p> <p><i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;</p> <p><i>свойства:</i> функции <math>y = x^2</math>, арифметического квадратного корня, функции <math>y = \sqrt{x}</math>.</p> <p>Доказывать свойства арифметического квадратного корня.</p> <p><i>Строить</i> графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = \sqrt{x}</math>.</p> <p><i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p><i>Упрощать</i> выражения, содержащие арифметические квадратные корни.</p> <p>Решать уравнения.</p> <p>Сравнивать значения выражений. Выполнять преобразование выражений с</p>
46.	Функция $y = x^2$ и её график	1	
47.	Функция $y = x^2$ и её график	1	
48.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	
49.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	
50.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	
51.	Множество и его элементы	1	
52.	Множество и его элементы	1	
53.	Подмножество. Операции над множествами	1	
54.	Подмножество. Операции над множествами	1	
55.	Числовые множества	1	
56.	Числовые множества	1	
57.	Свойства арифметического квадратного корня	1	
58.	Свойства арифметического квадратного корня	1	
59.	Свойства арифметического квадратного корня	1	
60.	Свойства арифметического квадратного корня	1	
61.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1	
62.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1	
63.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1	

64.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1	применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня.
65.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1	Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами
66.	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	1	
67.	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	1	
68.	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	1	
69.	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Квадратные корни. Действительные числа»</b>	1	
	<b>Глава III. Квадратные уравнения.</b>	<b>26</b>	
70.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	<i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.
71.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	<i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.
72.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	
73.	Формула корней квадратного уравнения	1	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i>
74.	Формула корней квадратного уравнения	1	
75.	Формула корней квадратного уравнения	1	уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена,
76.	Формула корней квадратного уравнения	1	
77.	Теорема Виета	1	корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;
78.	Теорема Виета	1	
79.	Теорема Виета	1	<i>свойства</i> квадратного трёхчлена;
80.	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»</b>	1	<i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему.
81.	Квадратный трёхчлен	1	<i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения.
82.	Квадратный трёхчлен	1	
83.	Квадратный трёхчлен	1	Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.
84.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	
85.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	<i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.
86.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	
87.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	<i>Описывать</i> на примерах метод замены
88.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	

89.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	переменной для решения уравнений. <i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов.
90.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	Применять теорему Виета и обратную ей теорему.
91.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным.
92.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций
93.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	
94.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	
95.	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Применение квадратных уравнений»</b>	1	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
	<b>Повторение и систематизация учебного материала.</b>	<b>7</b>	
96.	Упражнения для повторения курса 8 класса	1	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения за 8 класс. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
97.	Упражнения для повторения курса 8 класса	1	
98.	Упражнения для повторения курса 8 класса	1	
99.	Упражнения для повторения курса 8 класса	1	
100.	Упражнения для повторения курса 8 класса	1	
101.	Упражнения для повторения курса 8 класса	1	
102.	<b>Итоговая контрольная работа №7</b>	1	

## 9 класс

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности (УУД)
	<b>Глава I. Неравенства.</b>	<b>20</b>	
1.	Числовые неравенства	1	<i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.
2.	Числовые неравенства	1	
3.	Числовые неравенства	1	
4.	Основные свойства числовых неравенств	1	

5.	Основные свойства числовых неравенств	1	<p><i>Формулировать:</i> определения: сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;</p> <p><i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств</p> <p><i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.</p> <p><i>Решать</i> линейные неравенства.</p> <p>Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков.</p> <p>Решать систему неравенств с одной переменной.</p> <p>Оценивать значение выражения.</p> <p>Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки</p>	
6.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		
7.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		
8.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		
9.	Неравенства с одной переменной	1		
10.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1		
11.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1		
12.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1		
13.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1		
14.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1		
15.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
16.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
17.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
18.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
19.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
20.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства и системы неравенств с одной переменной»</b>	1		
	<b>Глава II. Квадратичная функция.</b>	<b>38</b>		
21.	Повторение и расширение сведений о функции	1		<p><i>Описывать</i> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.</p>
22.	Повторение и расширение сведений о функции	1		
23.	Повторение и расширение сведений о функции	1		
24.	Свойства функции	1		

25.	Свойства функции	1	
26.	Свойства функции	1	<i>Формулировать:</i>
27.	Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1	<i>определения:</i> нуля функции;
28.	Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1	промежутков знакопостоянства функции;
29.	Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1	функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции;
30.	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1	квадратного неравенства;
31.	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1	<i>свойства</i> квадратичной функции;
32.	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1	<i>правила</i> построения графиков функций с помощью преобразований вида
33.	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1	$f(x) \rightarrow f(x) + b$ ;
34.	Квадратичная функция, её график и свойства	1	$f(x) \rightarrow f(x + a); f(x) \rightarrow kf(x)$ .
35.	Квадратичная функция, её график и свойства	1	<i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида
36.	Квадратичная функция, её график и свойства	1	$f(x) \rightarrow f(x) + b$ ;
37.	Квадратичная функция, её график и свойства	1	$f(x) \rightarrow f(x + a); f(x) \rightarrow kf(x)$ .
38.	Квадратичная функция, её график и свойства	1	<i>Строить</i> график квадратичной функции.
39.	Квадратичная функция, её график и свойства	1	
40.	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция»</b>	1	По графику квадратичной функции описывать её свойства.
41.	Решение квадратных неравенств	1	
42.	Решение квадратных неравенств	1	<i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего
43.	Решение квадратных неравенств	1	коэффициента и дискриминанта
44.	Решение квадратных неравенств	1	соответствующего квадратного трёхчлена.
45.	Решение квадратных неравенств	1	
46.	Решение квадратных неравенств	1	<i>Решать</i> квадратные неравенства, используя

47.	Системы уравнений с двумя переменными	1	схему расположения параболы относительно оси абсцисс.
48.	Системы уравнений с двумя переменными	1	<i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным.
49.	Системы уравнений с двумя переменными	1	
50.	Системы уравнений с двумя переменными	1	
51.	Системы уравнений с двумя переменными	1	
52.	Системы уравнений с двумя переменными	1	
53.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	
54.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	
55.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	
56.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	
57.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	
58.	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Решение уравнений и систем уравнений с двумя переменными»</b>	1	
	<b>Глава III. Элементы прикладной математики.</b>	<b>20</b>	
59.	Математическое моделирование	1	<i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. <i>Формулировать:</i> определения: абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. <i>Описывать</i> этапы решения прикладной
60.	Математическое моделирование	1	
61.	Математическое моделирование	1	
62.	Процентные расчёты	1	
63.	Процентные расчёты	1	
64.	Процентные расчёты	1	
65.	Приближённые вычисления	1	
66.	Приближённые вычисления	1	
67.	Основные правила комбинаторики	1	
68.	Основные правила комбинаторики	1	
69.	Основные правила комбинаторики	1	
70.	Частота и вероятность случайного события	1	
71.	Частота и вероятность случайного события	1	

72.	Классическое определение вероятности	1	задачи. <i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.
73.	Классическое определение вероятности	1	<i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины.
74.	Классическое определение вероятности	1	Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.
75.	Начальные сведения о статистике	1	
76.	Начальные сведения о статистике	1	<i>Проводить</i> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.
77.	Начальные сведения о статистике	1	<i>Описывать</i> этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки
78.	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Элементы прикладной математики»</b>	1	
79.	Числовые последовательности	1	<i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.
80.	Числовые последовательности	1	<i>Описывать:</i> понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.
81.	Арифметическая прогрессия	1	<i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой $n$ -го члена или рекуррентно.
82.	Арифметическая прогрессия	1	<i>Формулировать:</i> определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии;
83.	Арифметическая прогрессия	1	<i>свойства</i> членов геометрической и арифметической прогрессий.
84.	Арифметическая прогрессия	1	<i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно.
85.	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	<i>Записывать и пояснять</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий.
86.	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	<i>Записывать и доказывать:</i> формулы суммы $n$ первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов
87.	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	
88.	Геометрическая прогрессия	1	
89.	Геометрическая прогрессия	1	
90.	Геометрическая прогрессия	1	
91.	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	1	
92.	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	1	

93.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	1	арифметической и геометрической прогрессий. <i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$ . Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных
94.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	1	
95.	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Числовые последовательности»</b>	1	
	<b>Повторение и систематизация учебного материала.</b>	<b>4</b>	
96.	Упражнения для повторения курса 9 класса	1	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения за 9 класс. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
97.	Упражнения для повторения курса 9 класса	1	
98.	Упражнения для повторения курса 9 класса	1	
99.	Упражнения для повторения курса 9 класса	1	

