

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа  
с углубленным изучением отдельных предметов  
№37» города Кирова

Утверждаю:

Директор  
МОАУ СОШ с УИОП №37  
города Кирова

---

Л.И. Шульгина

приказ № 01-283 от 30.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по алгебра 9В КЛАСС  
(углубленное изучение предмета,  
5 часов в неделю, всего 170 часов)  
на 2022-2023 уч. год

Автор-  
составитель:

Попцова Е.М. , учитель математики  
первой квалификационной категории

**Пояснительная записка.**

**Рабочая программа по алгебре для 9 класса** составлена на основе:

- федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобразования РФ от 05.03.2004 года № 1089;
- примерной программы, созданной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- авторского примерного поурочного планирования входящего в учебник для учащихся общеобразовательных учреждений для углублённого изучения алгебры в 9 классе Ю. Н. Макарычева. Москва «Мнемозина» 2011 года;
- федерального перечня учебников, утвержденных приказом, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
- требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта;

*Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.*

*Общая цель воспитания в МОАУ СОШ с УИОП № 37 г. Кирова личностное развитие школьников, проявляющееся:*

*1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);*

*2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);*

*3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).*

Рабочая программа выполняет две *основные функции*:

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:**

- 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.

### **Основные развивающие и воспитательные цели**

#### **Развитие:**

- ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- математической речи;
- сенсорной сферы; двигательной моторики;
- внимания и памяти;
- навыков само и взаимопроверки.

**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;
- волевых качеств;
- коммуникабельности;
- ответственности.

### **Задачи учебного предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие *задачи*:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры; приобретение практических навыков, необходимых для повседневной жизни;
- формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений;

- развитие воображения, способностей к математическому творчеству;
- важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;
- формирование функциональной грамотности — умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты в простейших прикладных задачах.

В ходе преподавания математики в основной школе следует обращать внимание на овладение *умениями общеучебного характера*, разнообразными *способами деятельности*, приобретение опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданий
- конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

В учебном плане на изучение курса алгебры в 9 в класс отводится 170 часов из расчета 5 часов в неделю:  $5 \text{ ч} \times 34 \text{ недель} = 170 \text{ ч}$ ,

Рабочая программа рассчитана на образовательную программу основного общего образования с дополнительной (углубленной) подготовкой по предметам технического профиля.

### **Планируемые результаты.**

Изучение алгебры в основной школе с углублённой подготовкой дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### **в личностном направлении:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о 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, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной 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 и 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.

В результате изучения курса алгебры 9-го класса учащиеся должны:

**знать:**

- алгоритм деления многочленов, решения алгебраических уравнений и систем уравнений;
- понятие степени с целым показателем;
- алгоритм исследования функции по заданному графику;
- понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла;
- понятия арифметической и геометрической прогрессий;
- различные виды событий, вероятность события;
- о закономерностях в массовых случайных явлениях;
- понятие множества и его элементов, подмножеств;

**уметь:**

- выполнять деление многочленов
- уметь решать алгебраические уравнения, системы уравнений;

- находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак;
- понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств;
- бегло и уверенно выполнять арифметические действия с рациональными числами; вычислять значения числовых выражений, содержащих степени и корни;
- решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными; решать текстовые задачи с помощью составления таких систем;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них; выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений;
- находить вероятность события, когда число равновозможных исходов испытания очевидно;
- находить вероятность события после проведения серии однотипных испытаний;
- выполнять сбор и наглядное представление статистических данных;
- находить центральные тенденции выборки;
- находить разность множеств, дополнение до множества, пересечение и объединение множеств;
- записывать уравнение окружности, уравнение прямой по заданным данным;
- с помощью графической иллюстрации определять фигуру, заданную системой уравнений или неравенством;

**владеть компетенциями:** познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной;

**решать следующие жизненно-практические задачи:**

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.

## **Формирование УУД:**

### **Регулятивные УУД:**

- *определять* цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
- учиться совместно с учителем обнаруживать и *формулировать* учебную проблему;
- учиться *планировать* учебную деятельность на уроке;
- *высказывать* свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);
- работая по предложенному плану, *использовать* необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
- *определять* успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.

Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

### **Познавательные УУД:**

- ориентироваться в своей системе знаний: *понимать*, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
  - *делать* предварительный *отбор* источников информации для решения учебной задачи;
  - добывать новые знания: *находить* необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;
  - добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: *наблюдать и делать* самостоятельные *выводы*.  
 Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.

#### **Коммуникативные УУД:**

- доносить свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
  - слушать *и* понимать *речь* других;
  - выразительно *читать* *и* *пересказывать* текст;
  - *вступать* в беседу на уроке и в жизни;
  - совместно *договариваться* о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
  - учиться *выполнять* различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
- Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса.

#### **Воспитательный потенциал предмета «Алгебра»**

Учебный предмет «Алгебра» изучается на уровне основного общего образования в качестве обязательного предмета в 5-9-х классах.

Реализация воспитательного потенциала уроков предмета «Алгебра» (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) предусматривает:

- формирование у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;
- демонстрация обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
- применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;

групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

– побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

– организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

– инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

**Содержание курса алгебры 9 класса включает следующие тематические блоки:**

№	Тема	Количество часов	Контрольных работ
1	Повторение материала 7-8 класса	2	
2	Функции, их свойства и графики	22	1
3	Уравнения и неравенства с переменной	29	1
4	Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными	20	1
5	Последовательности	26	1
6	Степени и корни	17	1
7	Тригонометрические функции и их свойства	27	1
8	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	16	1
9	Повторение. Решение задач по курсу алгебры 7-9 кл	2	
	Контрольные работы по тексту администрации:		
	-входной контроль	1	1
	-промежуточный контроль	2	1
	-пробный ГИА	5	1
	итоговая контрольная	1	1
	<b>Итого</b>	<b>170</b>	<b>11</b>

### **Характеристика основных содержательных линий**

#### **1.Квадратичная функция, 22 ч**

1) *Функция. Возрастание и убывание функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители.* Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Функция  $y=ax^2 + bx + c$ , её свойства, график. Простейшие преобразования графиков функций. Решение неравенств второй степени с одной переменной. [Решение рациональных неравенств методом интервалов.]



**Цель:** выработать умение строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения неравенств второй степени с одной переменной.

**Знать:** основные свойства функций, уметь находить промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания функций

**Уметь:**

- находить область определения и область значений функции, читать график функции;
- решать квадратные уравнения, определять знаки корней;
- выполнять разложение квадратного трехчлена на множители;
- строить график функции  $y=ax^2$ , выполнять простейшие преобразования графиков функций;
- строить график квадратичной функции  $y=ax^2 + bx + c$ , выполнять простейшие преобразования графиков функций, находить по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения;
- находить точки пересечения графика квадратичной функции с осями координат;
- раскладывать квадратный трёхчлен на множители;
- решать квадратное неравенство  $ax^2 + bx + c \geq 0$  алгебраическим способом;
- решать квадратное неравенство с помощью графика квадратичной функции;
- решать квадратное неравенство методом интервалов и на основе свойств квадратичной функции.

2) *Четная и нечетная функции. Функция  $y=x^n$ , Определение корня  $n$ -й степени.*

**Цель** – ввести понятие корня  $n$ -й степени.

**Знать** определение и свойства четной и нечетной функций, определение корня  $n$ -й степени; при каких значениях  $a$  имеет смысл выражение  $\sqrt[n]{a}$ . Знать, что степень с основанием, равным 0 определяется только для положительного дробного показателя и знать, что степени с дробным показателем не зависят от способа записи  $\gamma$  в виде дроби; свойства степеней с рациональным показателем.

**Уметь** строить график функции  $y=x^n$ , знать свойства степенной функции с натуральным показателем, уметь решать уравнения  $x^n=a$  при: а) четных и б) нечетных значениях  $n$ . Выполнять простейшие преобразования и вычисления выражений, содержащих корни, применяя изученные свойства арифметического корня  $n$ -й степени. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих степени с дробным показателем.

- 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, 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. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида  $\sqrt[3]{-27}$ ,  $\sqrt[4]{81}$ . Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

#### **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Найти значение функции при заданном значении аргумента.
2. Найти область определения функции (случаи, приводящие к решению линейного, квадратного или простейшего дробно-рационального неравенств).
3. Построить график функции (линейной, квадратичной, степенной или  $y = k/x$ ).
4. Выяснить имеет ли корни квадратный трехчлен, и найти их.
5. Разложить на множители квадратный трехчлен.
6. Вычислить значение степени.
7. Выполнить преобразование несложного числового или буквенного выражения с использованием одного или двух свойств степеней и алгебраических действий.
8. Сравнить степени.
9. Вычислить значение корня.

#### **ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Найти область определения функции (дробно-рационального неравенств).
2. Выделить квадрат двучлена из квадратного трехчлена.
3. Изобразить схематически график функции и исследовать её.
4. Графически решить степенное уравнение.

#### **УУД:**

##### **Коммуникативные:**

Слушать и слышать друг друга; представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.

##### **Регулятивные:**

Принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и чётко выполнять требования познавательной задачи.

##### **Познавательные:**

Выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных; устанавливать причинно-следственные связи.

## **2. Уравнения и неравенства с переменной, 29 ч**

Целое уравнение и его корни. Биквадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.

**Цель** – выработать умение решать простейшие уравнения заменой переменной и неравенства с

одной переменной методом интервалов.

**Знать** методы решения уравнений

**Уметь** решать целые уравнения методом введения новой переменной и неравенства методом интервалов.

- В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия дробного 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 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 (направление ветвей, ее расположение относительно оси  $Ox$ ).
- Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

#### **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Решить алгебраическое уравнение 3 – 4-й степени.
2. Решить несложное уравнение, сводящееся к алгебраическому.
3. Решить биквадратное уравнение.
4. Решить дробно-рациональное уравнение, сводящееся к квадратному.
5. Решить неравенство второй степени с одной переменной (в том числе и метод интервалов).

#### **ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Разложить на множители трехчлен 4-й степени.
2. Найти корни уравнения (больше 4-й степени).
3. Решить дробно-рациональное уравнение, используя введение новой переменной.
4. Решить неравенство, сводящееся к неравенству второй степени с одной переменной.
5. Выяснить при каких значениях уравнение имеет корни (не имеет корней).
6. Графически решить систему неравенств, второй степени с одной переменной.
7. Указать все целые значения аргумента, принадлежащие области определения заданной функции.
8. Решить дробно-рациональное неравенство методом интервалов.

#### **УУД:**

##### **Коммуникативные:**

Представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;  
Уметь (или развивать способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

##### **Регулятивные:**

Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно, усвоено, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.

##### **Познавательные:**

Проводить анализ способов решения задач

### **3. Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными** **(20 ч)**

Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение текстовых задач методом составления систем. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Уравнение окружности. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными.

**Цель** – выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем.

**Знать** методы решения уравнений:

- а) разложение на множители;
- б) введение новой переменной;
- в) графический способ.

**Уметь:**

- решать целые уравнения методом введения новой переменной;
- решать системы 2 уравнений с 2 переменными графическим способом;
- решать уравнения с 2 переменными способом подстановки и сложения;
- решать задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем 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 учащимся 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.
- Изучение темы завершается введением понятия неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используется при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

#### **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Определить степень уравнения.
2. Составить уравнение с двумя переменными по заданному графику.
3. Построить график уравнения с двумя переменными.
4. Решить графически систему уравнений.
5. Решить систему уравнений второй степени способом подстановки.
6. Решить систему уравнений второй степени способом сложения.
7. Решить задачу с помощью системы уравнений второй степени.

8. Выяснить является ли заданная пара чисел решением неравенства с двумя переменными.
9. Изобразить на координатной плоскости множество точек, которые задают искомое неравенство.
10. Выяснить является ли заданная пара чисел решением системы неравенств с двумя переменными.
11. Изобразить на координатной плоскости множество решений системы неравенств с двумя переменными.

### **ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Выяснить при каких значениях графиком уравнения является окружность.
2. Выяснить при каких значениях заданная окружность касается оси  $x$  (касается оси  $y$ ).
3. Решить систему уравнений второй степени графически и аналитически.
4. Выяснить при каких значениях имеют только одну общую точку данные парабола и прямая.
5. Описать неравенством множество точек координатной плоскости, расположенных выше заданной параболы (ниже параболы).
6. Выяснить какую фигуру задаёт множество решений системы неравенств.

### **УУД**

#### **Коммуникативные:**

Развивать умение использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности.

#### **Регулятивные:**

Адекватно оценивать свои достижения, осознавать возникающие трудности, искать их причины и пути преодоления

#### **Познавательные:**

Выделять обобщённый смысл и формальную структуру задачи, выбирать наиболее эффективные способы решения задачи

## **4. Последовательности (26 ч)**

Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов прогрессии.

**Цель** – дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

**Добиться** понимания терминов «член последовательности», «номер члена последовательности», «формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии»

**Знать:** формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии; какая последовательность является геометрической, уметь выявлять, является ли последовательность геометрической, если да, то находить  $q$

#### **Уметь:**

- применять формулу суммы  $n$  –первых членов арифметической прогрессии при решении задач;
- вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле, знать свойства членов геометрической прогрессии;
- применять формулу при решении стандартных задач;
- применять формулу  $S = \frac{6}{1 - q}$  при решении практических задач;

- находить разность арифметической прогрессии;
- находить сумму  $n$  первых членов арифметической прогрессии;
- находить любой член геометрической прогрессии;
- находить сумму  $n$  первых членов геометрической прогрессии;
- решать текстовые задачи.

- 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.

### **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Записать члены произвольной последовательности или прогрессии с использованием рекуррентной формулы или формулы  $n$ -го члена.
2. Доказать, что последовательность, заданная формулой  $n$ -го члена, является прогрессией.
3. Для прогрессии, заданной в явном виде, записать формулу  $n$ -го члена.
4. Определить, является ли данное число членом данной прогрессии; определить его номер.
5. По двум из трёх заданных элементов ( $u_1$ ,  $u_n$ ,  $d$  ( $q$ )), найти третий.
6. Найти сумму  $n$  первых членов прогрессии по формулам суммы.
7. Найти сумму  $n$  первых членов прогрессии с предварительным определением какого-либо элемента прогрессии.
8. Определить элементы прогрессии по сумме и другим элементам.
9. Доказать, что заданная геометрическая прогрессия является бесконечно-убывающей.
10. Найти сумму бесконечно-убывающей геометрической прогрессии.

### **ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Найти члены числовой последовательности, заданной рекуррентной формулой с начальными условиями.
2. Найти члены прогрессии (или их номера, или их количество), отвечающие заданным условиям.
3. Выполнить задание с использованием характеристического свойства прогрессии.
4. Решить задачу в стандартной формулировке с более сложными, по сравнению с приведёнными в разделе «Базовый уровень», данными.
5. Решить текстовую задачу с помощью прогрессии.

### **УУД**

#### **Коммуникативные:**

Обмениваться мнениями, понимать позицию партнёра, в том числе и отличную от своей; задавать вопросы, слушать и отвечать на вопросы других, формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения.

#### **Регулятивные:**

Планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану; самостоятельно планировать необходимые действия, операции.

**Познавательные:**

Анализировать условия и требования задачи; проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рационализации и экономичности.

## **5. Степени и корни (17 ч)**

**Данная тема не входит в базовый уровень обучения 9 класса.**

Функция, обратная данной. Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем. Арифметический корень  $n$ -ой степени. Степень с рациональным показателем. Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств.

Степень с целым показателем и её свойства. Возведение числового неравенства в степень с натуральным показателем. Корень  $n$ -й степени, степень с рациональным показателем. Иррациональные уравнения и неравенства. Способы их решения.

**Знать:**

- свойства степени с натуральным и рациональным показателем;
- свойства арифметического корня;
- понятия иррационального уравнения;
- понятие иррационального неравенства;
- способы решения иррациональных уравнений и неравенств.

**Уметь:**

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычислений значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни.
- решать иррациональные уравнения и неравенства;

**УУД**

**Коммуникативные:**

Определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

**Регулятивные:**

Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно.

**Познавательные:**

Создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста; извлекать необходимую информацию из прослушанных упражнений

## **6. Тригонометрические функции и их свойства (27 ч)**

**Данная тема не входит в базовый уровень обучения 9 класса.**

Радиянная мера угла. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества.

**Знать:**

- определение радианной меры угла, синуса, косинуса и тангенса угла, зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла; тригонометрические тождества

### **Уметь:**

Переводить градусную меру в радианную. Отмечать точки на единичной окружности. Вычислять значения синуса, косинуса и тангенса угла. Применять тригонометрические тождества для преобразования выражений.

### **УУД**

#### **Коммуникативные:**

Вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

#### **Регулятивные:**

Самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.

#### **Познавательные:**

Выражать смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки), анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки.

## **7. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (16 ч)**

Примеры комбинаторных задач. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота случайного события. Равновозможные события и их вероятность.

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

**Знать** формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими.

**Уметь** пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей.

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

### **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Решить несложную комбинаторную задачу.
2. Решить задачу способом перестановок.
3. Решить задачу способом размещений.
4. Решить задачу способом сочетаний.
5. Найти относительную частоту определенного события.



6. Найти вероятность случайного события.

### **ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Решить комбинаторную задачу с более сложными, по сравнению с приведёнными в разделе «Стандарт», данными.
2. Решить сложную задачу способом перестановок.
3. Решить сложную задачу способом размещений.
4. Решить сложную задачу способом сочетаний.

### **УУД**

#### **Коммуникативные:**

Устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.

#### **Регулятивные:**

Составлять план и последовательность действий; вносить коррективы и дополнения в составленные планы.

#### **Познавательные:**

Выбирать наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий; проводить анализ способов решения задач; восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путём переформулирования, изображать на схеме только существенную информацию; анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки.

## **8. Повторение. Решение задач по курсу алгебры 7-9 кл ( 10 ч).**

Тождественные преобразования алгебраических выражений. Решение уравнений. Решение систем уравнений. Решение текстовых задач. Решение неравенств и их систем. Прогрессии. Функции и их свойства (курс алгебры 9 класса).

### **УУД**

#### **Коммуникативные:**

Аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом; развивать умения интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

#### **Регулятивные:**

Вносить необходимые дополнения и коррективы в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата.

#### **Познавательные:**

Осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.

### **Учебно-методический комплект:**

**Учебник.** Алгебра. 9 класс. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Феоктистов И.Е. 10-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2001 - 447 с. Учебник предназначен для углублённого изучения алгебры в 9 классе. для учащихся общеобразовательных учреждений.

### **Дополнительная литература:**

1. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса с углубленным изучением математики. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. 5-е изд., дораб. М.: «Просвещение» 2011. 125 с.
2. Сборник задач по алгебре: учебное пособие для 8-9 кл. с углубленным изучением математики. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. М.: Просвещение, 2011. - 271с.
3. Уроки алгебры в 9 классе. Пособие к учебнику Макарычева Ю.Н. и др. Авторы: Жохов В.И., Крайнева. М.: 2001. - 96 с.
4. Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова и др. / М: Просвещение, 2009 – 240с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный институт педагогических измерений [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
2. Федеральный центр тестирования [www.rustest.ru](http://www.rustest.ru)
3. РосОбрНадзор [www.obrnadzor.gov.ru](http://www.obrnadzor.gov.ru)
4. Российское образование. Федеральный портал [edu.ru](http://edu.ru)
5. Федеральное агенство по образованию РФ [ed.gov.ru](http://ed.gov.ru)
6. Федеральный совет по учебникам Министерства образования и науки Российской Федерации <http://fsu.edu.ru>
7. Открытый банк заданий по математике <http://www.mathgia.ru:8080/or/gia12/Main.html?view=TrainArchive>
8. Сайт Александра Ларина <http://alexlarin.net/>
9. Сеть творческих учителей <http://www.it-n.ru/>

### **Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре.**

#### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по алгебре.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **2. Оценка устных ответов обучающихся по алгебре.**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### **Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

**Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

**К негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочётами** являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;

- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

#### **Формы промежуточной и итоговой аттестации:**

Освоение образовательных программ основного общего образования завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников.

Государственная итоговая аттестация выпускников школы осуществляется в соответствии с Положением о государственной (итоговой) аттестации выпускников общеобразовательных учреждений, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных работ. На основании результатов промежуточной аттестации выставляются итоговые оценки.

## Календарно - тематическое планирование

по алгебре в 9в классе учителя Пак Н.Н.

Учебник: Ю.Н. Макарычев и др. Алгебра. Учебник для 9 класса с углубленным изучением математики. – М.: Мнемозина, 2011.

**Всего: 170 ч**

Дата по плану 9 г класса	Дата факти- ческая	№ урока	Тема урока	Виды учебной деятельности	Требования к уровню подготовки обучающихся	Виды контроля
		1.	Повторение материала 7-8 класса	Индивидуальная работа		ИРК
		2.	Повторение материала 7-8 класса	Решение примеров с комментировани ем		ДРЗ
		3.	Диагностическая контрольная работа по тексту администрации			ФПИ
<b>Глава I. Функции, их свойства и графики (22 час)</b>						
<b>(10 час)</b>						
		5	<b>§1. Свойства функций</b> п.1. Возрастание и убывание функций	Работа с учебником	<b>Знать</b> определение функции, основные свойства функций; - определение чётной и нечётной функции; - как расположен график четной и нечетной функции. - свойство графика четной и нечетной функции <b>Уметь</b> находить ООФ, МЗФ, промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания функций; - определять четность, нечетность функции; - использовать свойство симметричности для	ФО
		6.	п.1. Возрастание и убывание функций	Учебная практическая работа в парах		ФО, ИДР
		7.	п.2. Свойства монотонных функций.	Работа с учебником.		ТЗ
		8.	п.2. Свойства монотонных функций.	Учебная практическая работа в парах		ФО, СР
		9.	Самостоятельная работа № 1	Индивидуальная		СР

				работа	построения графиков	
		10.	п.3. Чётные и нечётные функции	Составление опорного конспекта		
		11.	п.3. Чётные и нечётные функции			
		12.	п.4. Ограниченные и неограниченные функции			
		13.	Самостоятельная работа № 2			СР
§2. Квадратичная функция и её график (5 час)						
		14.	п.5. Функции $y=ax^2$ , $y=ax^2 + n$ и $y=(x-m)^2$ .	Работа с учебником	<b>Знать:</b> определение квадратичной функции, её свойства. <b>Уметь:</b> строить график квадратичной функции $y=ax^2 + bx + c$ , выполнять простейшие преобразования графиков функций, находить по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения. Уметь находить точки пересечения графика квадратичной функции с осями координат.	ИДР
		15.	п.5. Функции $y=ax^2$ , $y=ax^2 + n$ и $y=(x-m)^2$ .	Индивидуальная работа		СР
		16.	п.6. График и свойства квадратичной функции.	Составление опорного конспекта		ФО, ИДР
		17.	п.6. График и свойства квадратичной функции.	Учебная практическая работа в парах		ФО, ДРЗ
		18.	Самостоятельная работа № 3	Индивидуальная работа		СР
§3. Преобразования графиков функций (7 час)						
		19.	п.7. Растяжение и сжатие графиков к оси ординат	Составление опорного конспекта		
		20.	п.7. Растяжение и сжатие графиков к оси ординат			
		21.	п.8. Графики функций $y =  f(x) $ и $y = f( x ) - 2$	Составление опорного конспекта		
		22.	п.8. Графики функций $y =  f(x) $ и $y = f( x ) - 2$			
		23.	Самостоятельная работа № 4			СР
		24.	Решение дополнительных			

			упражнений к главе I			
		25.	<b>Контрольная работа № 1</b>			
<b>Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной. (29 час)</b>						
<b>§4. Уравнения с одной переменной. (9 час)</b>						
		26.	п.9. Целое уравнение и его корни.	Составление опорного конспекта	<b>Знать</b> определение степени уравнения, методы решения уравнений; определение дробного рационального уравнения, понятие возвратного уравнения. <b>Знать</b> методы решения уравнений: а) разложение на множители; б) введение новой переменной; в) графический способ. <b>Уметь</b> решать целые уравнения методом введения новой переменной и неравенства методом интервалов; решать дробно-рациональные уравнения. <b>Уметь</b> решать целые уравнения методом введения новой переменной Уметь решать системы 2 уравнений с 2 переменными графическим способом Уметь решать уравнения с 2 переменными способом подстановки и сложения Уметь решать задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем уравнений.	ФО, ИДР
		27.	п.9. Целое уравнение и его корни.	Работа с учебником		Т
		28.	п.10. Приёмы решения целых уравнений.	Индивидуальная работа с самооценкой		ОСР
		29.	п.10. Приёмы решения целых уравнений.	Учебная практическая работа в парах		ДРЗ
		30.	п.10. Приёмы решения целых уравнений.	Составление опорного конспекта		ФО, ИДР
		31.	п.11. Решение дробно-рациональных уравнений	Индивидуальная работа		ОСР
		32.	п.11. Решение дробно-рациональных уравнений	Практикум решения задач		СР
		33.	п.11. Решение дробно-рациональных уравнений	Решение примеров с комментированием		ИДР
		34.	Самостоятельная работа № 5			СР
<b>§5. Неравенства с одной переменной (6 час)</b>						
		35.	п.12. Решение целых неравенств с одной переменной	Работа с учебником	<b>Знать:</b> определение неравенства второй степени с одной переменной. <b>Уметь:</b> решать неравенства методом интервалов и с помощью графика квадратичной функции.	ИРК
		36.	п.12. Решение целых неравенств с одной переменной	Индивидуальная работа с самопроверкой		ФО, ИДР
		37.	п.12. Решение целых неравенств с	Учебная		ИДР



			одной переменной	практическая работа в парах		
		38.	п.13. Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	Работа с учебником		ИДР
		39.	п.13. Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	Индивидуальная работа с самопроверкой		ОСР
		40.	Самостоятельная работа № 6			СР
§6. Уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля (6 ч)						
		41.	п.14. Решение уравнений с переменной под знаком модуля	Составление опорного конспекта	<b>Знать</b> - понятия алгебраического уравнения и неравенства, содержащего модуль; - способы решения алгебраических уравнений и неравенств содержащих модуль <b>Уметь</b> - решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуль различными способами	ФО
		42.	п.14. Решение уравнений с переменной под знаком модуля	Учебная практическая работа в парах		ИДР
		43.	п.15. Решение неравенств с переменной под знаком модуля	Индивидуальная работа с самопроверкой		ИРК
		44.	п.15. Решение неравенств с переменной под знаком модуля			ФО
		45.	п.15. Решение неравенств с переменной под знаком модуля	Учебная практическая работа в парах		ИДР
		46.	Самостоятельная работа № 7			СР
§7. Уравнения с параметрами (8 ч)						
		47.	п.16. Целые уравнения с параметрами	Работа с учебником	<b>Знать</b> - понятия алгебраического уравнения и неравенства, содержащего параметр; - способы решения алгебраических уравнений и неравенств содержащих параметр. <b>Уметь</b> - решать уравнения и неравенства, содержащие параметр различными способами	ФО
		48.	п.16. Целые уравнения с параметрами	Индивидуальная работа с самопроверкой		Т
		49.	п.16. Целые уравнения с параметрами	Составление опорного конспекта		ИДР

		50.	п.17. Дробно-рациональные уравнения с параметрами	Учебная практическая работа в парах		ФО
		51.	п.17. Дробно-рациональные уравнения с параметрами	Работа с учебником		ИРК
		52.	Самостоятельная работа № 8			СР
		53.	Решение дополнительных упражнений к главе II			ФО, ИДР
		54.	<b>Контрольная работа № 2</b>			
<b>Глава III. Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными (20 час)</b>						
<b>§8. Уравнения второй степени с двумя переменными и их системы (11 ч)</b>						
		55.	п.18. Уравнение с двумя переменными и его график	Составление опорного конспекта	<b>Знать</b> - как используются уравнения и системы уравнений на практике; <b>Уметь</b> - решать системы, в которых одно уравнение линейное, а другое второй степени; - решать системы, в которых оба уравнения второй степени; - решать системы уравнений, содержащие более сложные уравнения; - решать системы уравнений, содержащие уравнения более высоких степеней; - решать системы уравнений, содержащие уравнения квадратные корни, - решать системы уравнений с тремя неизвестными; - решать текстовые задачи составлением систем уравнений различных степеней	ФО
		56.	п.19. Система уравнений с двумя переменными	Индивидуальная работа с самопроверкой		ИРК
		57.	п.20. Решение систем с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	Составление опорного конспекта		ИДР
		58.	п.20. Решение систем с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	Работа с учебником		ФО
		59.	Самостоятельная работа № 9			СР
		60.	п.21. Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	Составление опорного конспекта		ИДР
		61.	п.21. Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	Индивидуальная работа		ИРК
		62.	п.22. Решение задач	Составление опорного конспекта		ФО
		63.	п.22. Решение задач	Работа с		

				учебником		
		64.	п.22. Решение задач			
		65.	Самостоятельная работа № 10			СР
<b>§9. Неравенства с двумя переменными и их системы (9 ч) + 2 ч диагностическая работа ИМЦ</b>						
		66.	п.23. Линейное неравенство с двумя переменными	Составление опорного конспекта	<b>Уметь</b> - решать неравенства с двумя переменными различными способами; - решать системы неравенств с двумя переменными различными способами.	ФО, ИДР
		67.	п.24. Неравенство с двумя переменными степени выше первой	Составление опорного конспекта		ФО
		68.	п.25. Система неравенств с двумя переменными	Индивидуальная работа с самопроверкой		ИРК
		69.	п.25. Система неравенств с двумя переменными	Работа с учебником		ФО
		70.	п.26. Неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля	Составление опорного конспекта		ИДР
		71.	п.26. Неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля	Учебная практическая работа в парах		ФО
		72.	Самостоятельная работа № 11			СР
		73.	Решение дополнительных упражнений к главе III	Работа с учебником		Т
		74.	<b>Контрольная работа № 3</b>			
		75-76.	<b>Двухчасовая контрольная работа по тексту ИМЦ Калининского района</b>			
<b>Глава IV. Последовательности (26 ч)</b>						
<b>§10. Свойства последовательностей (8 ч)</b>						
		77.	п. 27. Числовые последовательности. Способы задания последовательностей	Составление опорного конспекта	<b>Знать</b> - понятие числовой последовательности - виды последовательностей - сущность метода математической индукции <b>Уметь</b>	ИДР
		78.	п. 27. Числовые последовательности. Способы	Индивидуальная работа с		ИРК

			задания последовательностей	самопроверкой	<div>- определять вид последовательности</div> <div>- находить <math>n</math>-й член последовательности</div> <div>- решать задачи с помощью метода математической индукции.</div> <div>- применять метод математической индукции при доказательстве тождеств и при решении задач на делимость чисел</div>	
		79.	п. 28. Возрастающие и убывающие последовательности	Составление опорного конспекта		ФО
		80.	п. 28. Возрастающие и убывающие последовательности	Работа с учебником		ИДР
		81.	п. 29. Ограниченные и неограниченные последовательности	Учебная практическая работа в парах		ФО
		82.	п. 30. Метод математической индукции	Составление опорного конспекта		ФО
		83.	п. 30. Метод математической индукции	Работа с учебником		ИДР
		84.	Самостоятельная работа № 12			СР, Т
§11. Арифметическая прогрессия (5 ч)						
		85.	п. 31. Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -ного члена арифметической прогрессии	Составление опорного конспекта	<div><b>Цель</b> – дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.</div> <div><b>Добиться</b> понимания терминов «член последовательности», «номер члена последовательности», «формула <math>n</math> –го члена арифметической прогрессии»</div> <div><b>Знать</b> формулу <math>n</math> –го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии</div> <div><b>Уметь</b> находить сумму <math>n</math> первых членов арифметической прогрессии</div> <div><b>Уметь</b> применять формулу суммы <math>n</math> – первых членов арифметической прогрессии при решении задач.</div>	ФО, ИДР
		86.	п. 31. Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -ного члена арифметической прогрессии	Учебная практическая работа в парах		ИДР
		87.	п. 32. Сумма первых $n$ -членов арифметической прогрессии	Индивидуальная работа с самопроверкой		ФО
		88.	п. 32. Сумма первых $n$ -членов арифметической прогрессии	Работа с учебником		ИДР
		89.	Самостоятельная работа № 13			СР
§12. Геометрическая прогрессия (6 ч)						
		90.	п. 33. Геометрическая прогрессия.	Составление	<b>Знать</b> , какая последовательность является	ФО

			Формула n-ного члена геометрической прогрессии	опорного конспекта	геометрической, уметь выявлять, является ли последовательность геометрической, если да, то находить q <b>Уметь</b> вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле, знать свойства членов геометрической прогрессии <b>Уметь</b> применять формулу при решении стандартных задач <b>Уметь</b> находить любой член геометрической прогрессии. <b>Уметь</b> находить сумму n первых членов геометрической прогрессии. <b>Уметь</b> решать текстовые задачи с помощью прогрессии.	
		91.	п. 33. Геометрическая прогрессия. Формула n-ного члена геометрической прогрессии	Работа с учебником		ИДР
		92.	п. 33. Геометрическая прогрессия. Формула n-ного члена геометрической прогрессии	Учебная практическая работа в парах		ИДР
		93.	п. 34. Сумма первых n-членов геометрической прогрессии	Составление опорного конспекта		ФО
		94.	п. 34. Сумма первых n-членов геометрической прогрессии	Работа с учебником		
		95.	Самостоятельная работа № 14			СР
§13. Сходящие последовательности (7 ч)						
		96.	п. 35. Предел последовательности	Составление опорного конспекта	<b>Знать</b> и понимать предел последовательности  <b>Уметь</b> применять формулу $S=\frac{b}{1-q}$ при решении практических задач	ИДР
		97.	п. 35. Предел последовательности	Учебная практическая работа в парах		ФО
		98.	п. 36. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Составление опорного конспекта		ФО
		99.	п. 36. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Работа с учебником		ИДР
		100.	Самостоятельная работа № 15			СР
		101.	Решение дополнительных упражнений к главе IV			Т
		102.	Контрольная работа № 4			
Глава V. Степени и корни (17 ч)						
§14. Взаимно обратные функции (5 ч)						
		103.	п. 37. Функция, обратная данной	Составление	<b>Знать:</b>	ИРК

				опорного конспекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение обратной функции</li> <li>- свойства степени с натуральным и рациональным показателем;</li> <li>- свойства арифметического корня;</li> <li>- понятия иррационального уравнения;</li> <li>- понятие иррационального неравенства;</li> <li>- способы решения иррациональных уравнений и неравенств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задавать обратную функцию данной;</li> <li>- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями;</li> <li>- применять свойства арифметических квадратных корней для вычислений значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни.</li> <li>- решать иррациональные уравнения и неравенства;</li> </ul>	
		104.	п. 37. Функция, обратная данной	Работа с учебником		ИДР
		105.	п. 38. Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем	Индивидуальная работа с самопроверкой		ИДР
		106.	п. 38. Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем	Работа с учебником		Т, ТЗ
		107.	Самостоятельная работа № 16			СР
<b>§15. Корни n-ой степени и степени с рациональными показателями (6 ч)</b>						
		108.	п. 39. Арифметический корень n-ной степени	Составление опорного конспекта	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства степени с натуральным и рациональным показателем;</li> <li>- свойства арифметического корня;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями;</li> <li>- применять свойства арифметических квадратных корней для вычислений значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни.</li> </ul>	Т
		109.	п. 39. Арифметический корень n-ной степени	Индивидуальная работа с самопроверкой		ИРК
		110.	п. 40. Степень с рациональным показателем	Составление опорного конспекта		ИДР
		111.	п. 40. Степень с рациональным показателем	Работа с учебником		Т
		112.	п. 40. Степень с рациональным показателем			ИРК
		113.	Самостоятельная работа № 17			СР
<b>§16. Иррациональные уравнения и неравенства (6 ч)</b>						
		114.	п. 41. Решение иррациональных	Составление	<b>Знать</b>	ФО

			уравнений	опорного конспекта	<div>- понятия иррационального уравнения; - способы решения иррациональных уравнений - понятие иррационального неравенства; - способы решения неравенств. <b>Уметь</b> решать иррациональные уравнения, используя: - определение арифметического квадратного корня; - введение новой переменной; - свойство монотонности функций <b>Уметь</b> решать иррациональные неравенства, используя свойство возведения неравенства в степень, методом интервалов и используя введение новой переменной.</div>	
		115.	п. 41. Решение иррациональных уравнений	Индивидуальная работа		ИДР
		116.	п. 42. Решение иррациональных неравенств	Работа с учебником		
		117.	п. 42. Решение иррациональных неравенств			ИДР
		118.	Решение дополнительных упражнений к главе V	Работа с учебником		ИРК
		119.	<i>Контрольная работа № 5</i>			

## Глава VI. Тригонометрические функции и их свойства (27 ч)

### §17. Тригонометрические функции (5 ч)

		120.	п. 43. Угол поворота	Составление опорного конспекта	<b>Знать:</b> - определение радианной меры угла, синуса, косинуса и тангенса угла, зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла; тригонометрические тождества <b>Уметь:</b> Переводить градусную меру в радианную. Отмечать точки на единичной окружности. Вычислять значения синуса, косинуса и тангенса угла. Применять тригонометрические тождества для преобразования выражений.	ФО
		121.	п. 44. Измерение углов поворота в радианах	Составление опорного конспекта		ИДР
		122.	п. 45. Определение тригонометрических функций	Составление опорного конспекта		ФО
		123.	п. 45. Определение тригонометрических функций	Учебная практическая работа в парах		ИРК
		124.	Самостоятельная работа № 18			СР

### §18. Свойства и графики тригонометрических функций (5 ч)

		125.	п. 46. Некоторые тригонометрические тождества	Составление опорного конспекта	<b>Знать:</b> - основные тригонометрические формулы - определение тождества - сущность понятия «доказать тождество»	ФО
		126.	п. 47. Свойства	Составление		ИДР

			тригонометрических функций	опорного конспекта	<b>Уметь:</b> - применять основные тригонометрические формулы при доказательстве тождеств.	
		127.	п. 48. Графики и основные свойства синуса и косинуса	Составление опорного конспекта		ФО
		128.	п. 49. Графики и основные свойства тангенса и котангенса	Работа с учебником		ИРК
		129.	Самостоятельная работа № 19			СР
§19. Основные тригонометрические формулы (8 ч)						
		130.	п. 50. Формулы приведения	Составление опорного конспекта	<b>Знать:</b> - понятие тригонометрических функций; - знаки синуса, косинуса и тангенса углов; - находить значения тригонометрических выражений; - основное тригонометрическое тождество - зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла <b>Уметь:</b> - решать простейшие тригонометрические уравнения; - выражать одну тригонометрическую функцию через другую. - находить значение тригонометрических функций одного и того же аргумента	ФО
		131.	п. 50. Формулы приведения			ИДР
		132.	п. 51. Решение простейших тригонометрических уравнений	Индивидуальная работа		ИРК
		133.	п. 52. Связь между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	Составление опорного конспекта		ФО
		134.	п. 52. Связь между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	Работа с учебником		ИДР
		135.	п. 53. Преобразование тригонометрических выражений	Составление опорного конспекта		ФО
		136.	п. 53. Преобразование тригонометрических выражений	Работа с учебником		ИРК
		137.	Самостоятельная работа № 20			СР
§ 20. Формулы сложения и их следствия (9 ч)						
		138.	п. 54. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	Составление опорного конспекта	<b>Знать:</b> - формулы тригонометрических функций суммы и разности двух углов; - формулы суммы и разности тригонометрических функций; - формулы двойного и половинного угла;	ИДР
		139.	п. 54. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	Работа с учебником		ФО
		140.	п. 55. Формулы двойного и	Учебная		ИДР



			половинного углов	практическая работа в парах	- основные тригонометрические формулы - определение тождества - сущность понятия «доказать тождество» <b>Уметь</b> применять изученный теоретический материал при решении примеров	
		141.	п. 55. Формулы двойного и половинного углов	Работа с учебником		Т
		142.	п. 56. Формулы суммы и разности тригонометрических функций	Индивидуальная работа		ФО
		143.	п. 56. Формулы суммы и разности тригонометрических функций	Работа с учебником		ИДР
		144.	Самостоятельная работа № 21			СР
		145.	Решение дополнительных упражнений к главе VI	Работа с учебником		ИРК
		146.	<i>Контрольная работа № 6</i>			
Глава VII. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (16 ч)						
§ 21. Основные понятия и формулы комбинаторики (7 ч)						
		147.	п. 57. Перестановки	Составление опорного конспекта	<b>Цель:</b> ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.  <b>Знать</b> формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими.	ФО
		148.	п. 57. Перестановки	Работа с учебником		ИДР
		149.	п. 58. Размещения	Составление опорного конспекта		ФО
		150.	п. 58. Размещения	Индивидуальная работа		ИДР
		151.	п. 59. Сочетания	Составление опорного конспекта		ФО
		152.	п. 59. Сочетания			ИРК
		153.	Самостоятельная работа № 22			СР
§ 22. Элементы теории вероятностей (9 ч)						
		154.	п. 60. Частота и вероятность	Составление опорного конспекта	<b>Уметь</b> пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей.	ИДР
		155.	п. 60. Частота и вероятность	Работа с		После изучения данной темы, учащиеся должны

				учебником	уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни: -для анализа реальных практических данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц; -для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов; -для сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией; для понимания статических утверждений.	
		156.	п. 61. Сложение вероятностей	Составление опорного конспекта		ТЗ
		157.	п. 61. Сложение вероятностей	Практикум решения задач		ФО
		158.	п. 62. Умножение вероятностей	Индивидуальная работа с самопроверкой		ИДР
		159.	п. 62. Умножение вероятностей	Работа с учебником		ТЗ
		160.	Самостоятельная работа № 23			ИРК, СР
		161.	Решение дополнительных упражнений к главе VII	Практикум решения задач		ИДР
		162.	<i>Контрольная работа № 7</i>			
<b>Итоговое повторение (8 ч). Входит итоговая контрольная работа - 1 ч. и пробный ГИА – 5 ч.</b>						
		163-167	Пробный ГИА			
		168.	<i>Итоговая контрольная работа.</i>			
		169-170	Повторение по проблемным темам	Практикум решения задач		

ОСР – обучающая самостоятельная работа

ДРЗ – дифференцированное решение задач

ФО- фронтальный опрос

ИДР – индивидуальная работа у доски

ТЗ – творческое задание

ИРК – индивидуальная работа по карточкам

СР – самостоятельная работа

ПР – проверочная работа

Т – тестовая работа

ФПИ - Фронтальный письменный контроль