

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей «Сигма»

«Рассмотрено и Принято»  
Педагогическим советом МБОУ «Лицей «Сигма»  
Протокол № 10  
от 27 августа 2021 г.

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «Лицей «Сигма»  
Карбышев В.Г.  
Приказ № 05-01/140  
от 27 августа 2021 г.



Рабочая программа  
по алгебре  
углубленный уровень  
на 2021-2022 учебный год

Классы 9Б, В

Составители: Новикова Елена  
Дмитриевна,  
Смахтина Ирина Григорьевна,  
учителя математики

Барнаул 2021



## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре для углубленного изучения для 9 класса разработана на основе авторской программы А.Г. Мерзляк и др., соответствующих федеральному компоненту государственных образовательных стандартов, утвержденных приказом № 273 МО РФ от 29.12.2012 и допущенных Министерством образования и науки РФ (Математика : программы : 5–9 классы с углублённым изучением математики / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. — М.:Вентана-Граф, 2014. —128 с..).

Рабочая программа сокращена на 5 часов, т.к. авторская программа рассчитана на 35 недель, а по учебному плану 34 недели. В разделе «Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса» сокращены на один час следующие темы: 1) «Квадратичная функция. Решение квадратных неравенств», 2) «Уравнения с двумя переменными и их системы», 3) «Неравенства с двумя переменными и их системы», 4) «Элементы прикладной математики», 5) «Элементы комбинаторики. Числовые последовательности». Таким образом рабочая программа содержит 170 часов (34 недели) по 5 часов в неделю. В программе 8 контрольных работ.

Основные формы организации учебных занятий - урок. Основные виды деятельности: групповая работа, работа в парах, постановка целей, самопроверка, самоанализ, работа с информацией, элементы проектной и исследовательской деятельности.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ**

### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

направлены на:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
- 5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал
- 5) систематические знания о функциях и их свойствах;



б) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:

- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать простейшие комбинаторные задачи.

**Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.
- 6) умение самостоятельно работать с раз личными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);
- 7) б) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;

**Метапредметные результаты:**

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;



- 2) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 6) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
- 10) умение правильно и доступно излагать свои мысли устной и письменной форме;
- 11) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
- 12) умение выдвигать и реализовывать гипотезы при решении математических задач;
- 13) понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умение находить различные способы решения математической задачи, решать познавательные и практические задачи;
- 15) приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

Учебный материал учебного предмета «Алгебра» в 9 классе представлен в следующих разделах «Алгебраические выражения», «Уравнения», «Числовые множества», «Функции. Числовые функции».

В результате изучения раздела «Алгебраические выражения» выпускник 9 класса научится:

– оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;





- оперировать понятием «квадратный корень», применять его в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

В результате изучения раздела «Уравнения» выпускник 9 класса научится:

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

Получит возможность:

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

В результате изучения раздела «Числовые множества» выпускник 9 класса научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

В результате изучения раздела «Функции» выпускник 9 класса научится:



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

Получит возможность:

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

### **3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

Содержание учебного предмета «Алгебра» в 9 классе раскрывается через изучение учебного материала, входящего в следующие разделы:

«Квадратичная функция», «Уравнения с двумя переменными и их системы», «Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств», «Элементы прикладной математики», «Элементы комбинаторики и теории вероятностей», «Числовые последовательности», «Повторение и систематизация учебного материала».

#### **Квадратичная функция:**

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

#### **Уравнения с двумя переменными и их системы**

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации. уравнения с двумя переменными и их системы .

#### **Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств.**



Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского.

Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Решение простейших иррациональных неравенств. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

### **Функции :**

Функциональные зависимости между величинами. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. График функции. Нули функции. Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

### **Элементы прикладной математики**

Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### **Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события



(исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности.

Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка.

Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в различных сферах человеческой деятельности. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в различных сферах человеческой деятельности.

**ПОВТОРЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**





# Учебно-тематический план

Номер урока	Содержание учебного материала	Количество часов			Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		всего	Из них		
			теоретические	практические	контрольные
Глава 1 Квадратичная функция		51	4 9	2	
1	Функция	1	1		<p>Описывать понятия: функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств, отображения одного множества на другое как синоним понятия функции, сложной функции.</p> <p>Описывать способы задания функции, метод интервалов.</p> <p>Формулировать:</p> <p>определения: графика функции, нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; чётной и нечётной функции, наибольшего и наименьшего значений функции, квадратичной функции; квадратного неравенства;</p> <p>теоремы о свойствах: возрастающей и убывающей функции, чётной и нечётной функций;</p> <p>свойства квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x) + b</math>, <math>f(x) \rightarrow f(x + a)</math>, <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>, <math>f(x) \rightarrow f(kx)</math>, <math>f(x) \rightarrow f( x )</math> и <math>f(x) \rightarrow  f(x) </math>.</p> <p>Доказывать: теоремы о свойствах возрастающей (убывающей) функции, чётной и нечётной функций.</p> <p>Строить графики функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x) + a</math>, <math>f(x) \rightarrow f(kx)</math>, <math>f(x) \rightarrow f( x )</math> и <math>f(x) \rightarrow  f(x) </math>.</p>
2	Функция	1	1		
3	Функция	1	1		
4	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	1		
5	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	1		
6	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	1		



7	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	1		<p><i>Строить график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</i></p> <p><i>Описывать схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</i></p> <p><i>Решать квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс, неравенства методом интервалов.</i></p> <p><i>Исследовать условия расположения нулей квадратичной функции относительно заданных точек</i></p>
8	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	1		
9	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	1		
10	Чётные и нечётные функции	1	1		
11	Чётные и нечётные функции	1	1		
12	Чётные и нечётные функции	1	1		
13	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	1	1		
14	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	1	1		
15	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	1	1		
16	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	1	1		
17	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	1		
18	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x$	1	1		



	+ a)				
19	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	1		
20	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	1		
21	Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $	1	1		
22	Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $	1	1		
23	Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $	1	1		
24	Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $	1	1		
25	Контрольная работа № 1	1			1
26	Квадратичная функция, её график и свойства	1	1		
27	Квадратичная функция, её график и свойства	1	1		
28	Квадратичная функция, её график и свойства	1	1		
29	Квадратичная функция, её график и свойства	1	1		



30	Квадратичная функция, её график и свойства	1	1		
31	Квадратичная функция, её график и свойства	1	1		
32	Квадратичная функция, её график и свойства	1	1		
33	Решение квадратных неравенств	1	1		
34	Решение квадратных неравенств	1	1		
35	Решение квадратных неравенств	1	1		
36	Решение квадратных неравенств	1	1		
37	Решение квадратных неравенств	1	1		
38	Решение неравенств методом интервалов	1	1		
39	Решение неравенств методом интервалов	1	1		
40	Решение неравенств методом интервалов	1	1		
41	Решение неравенств методом интервалов	1	1		
42	Решение неравенств методом интервалов	1	1		





43	Решение неравенств методом интервалов	1	1		
44	Решение неравенств методом интервалов	1	1		
45	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	1	1		
46	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	1	1		
47	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	1	1		
48	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	1	1		
49	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	1	1		
50	Повторение и систематизация учебного материала	1	1		
51	Контрольная работа № 2	1			1
<b>Глава 2</b> <b>Уравнения с двумя переменными и их системы</b>		<b>22</b>	<b>2</b> <b>1</b>	<b>1</b>	
52	Уравнение с двумя переменными и его график	1	1		

*Описывать графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения и умножения, метод замены*



53	Уравнение с двумя переменными и его график	1	1			переменных для решения системы двух уравнений с двумя переменными. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными, системы-следствия, однородного многочлена, симметрического многочлена; <i>правила</i> построения графиков уравнений с помощью преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x + a; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y + b) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(-x; y) = 0,$ $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; -y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(kx; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; ky) = 0,$ $F(x; y) = 0 \rightarrow F( x ; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x;  y ) = 0;$ <i>методы:</i> подстановки, сложения, умножения, замены переменных для систем двух уравнений с двумя переменными; <i>теоремы:</i> о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене
54	Уравнение с двумя переменными и его график	1	1			
55	Уравнение с двумя переменными и его график	1	1			
56	Уравнение с двумя переменными и его график	1	1			
57	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
58	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
59	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
60	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
61	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	1			
62	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	1			



63	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	1			
64	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	1			
65	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	1			
66	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
67	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
68	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
69	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
70	Метод замены переменных и другие способы решения	1	1			



	систем уравнений с двумя переменными					
71	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	1			
72	Повторение и систематизация учебного материала	1	1			
73	Контрольная работа № 3	1				1
<p align="center"><b>Глава 3</b></p> <p align="center"><b>Неравенства с двумя переменными и их системы.</b></p> <p align="center"><b>Доказательство неравенств</b></p>						
74	Неравенства с двумя переменными	1	1	2	1	
75	Неравенства с двумя переменными	1	1			
76	Неравенства с двумя переменными	1	1			
77	Неравенства с двумя переменными	1	1			
78	Системы неравенств с двумя переменными	1	1			
79	Системы неравенств с двумя переменными	1	1			
80	Системы неравенств с двумя переменными	1	1			





	переменными						
81	Системы неравенств с двумя переменными	1	1				
82	Основные методы доказательства неравенств	1	1				
83	Основные методы доказательства неравенств	1	1				
84	Основные методы доказательства неравенств	1	1				
85	Основные методы доказательства неравенств	1	1				
86	Основные методы доказательства неравенств	1	1				
87	Основные методы доказательства неравенств	1	1				
88	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	1				
89	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	1				
90	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	1				
91	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	1				



92	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	1		
93	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	1		
94	Повторение и систематизация учебного материала	1	1		
95	Контрольная работа № 4	1			1
<b>Глава 4</b> <b>Элементы прикладной математики</b>					
		<b>11</b>	<b>1 0</b>		<b>1</b>
96	Математическое моделирование	1	1		
<p><i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин.</p> <p><i>Формулировать:</i> определения: абсолютной погрешности, относительной погрешности.</p> <p><i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи.</p> <p><i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.</p> <p><i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы.</p> <p><i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины.</p> <p>Использовать различные формы записи приближённого значения величины.</p> <p>Оценивать приближённое значение величины</p>					
97	Математическое моделирование	1	1		
98	Математическое моделирование	1	1		



99	Математическое моделирование	1	1		
100	Процентные расчёты	1	1		
101	Процентные расчёты	1	1		
102	Процентные расчёты	1	1		
103	Приближённые вычисления	1	1		
104	Приближённые вычисления	1	1		
105	Повторение и систематизация учебного материала	1	1		
106	Контрольная работа № 5	1			1
<b>Глава 5</b> <b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>					
107	Метод математической индукции	1	2 4	1	1
108	Метод математической индукции	1	1		
109	Метод математической индукции	1	1		
110	Основные правила комбинаторики. Перестановки	1	1		
111	Основные правила комбинаторики. Перестановки	1	1		
<p><i>Приводить примеры:</i> индуктивных рассуждений, использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; использования вероятностных свойств окружающих явлений.</p> <p><i>Описывать</i> метод математической индукции, различные схемы доказательства методом математической индукции.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> упорядоченного множества, перестановки, размещения, сочетания, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности;</p> <p><i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.</p> <p><i>Доказывать формулы:</i> для нахождения количества перестановок, размещений, сочетаний, выражающие свойства сочетаний.</p> <p><i>Проводить</i> опыты со случайными исходами.</p>					



112	Основные правила комбинаторики. Перестановки	1	1	
113	Основные правила комбинаторики. Перестановки	1	1	
114	Размещения	1	1	
115	Размещения	1	1	
116	Размещения	1	1	
117	Сочетания	1	1	
118	Сочетания	1	1	
119	Сочетания	1	1	
120	Сочетания	1	1	
121	Сочетания	1	1	
122	Частота и вероятность случайного события	1	1	
123	Частота и вероятность случайного события	1	1	
124	Классическое определение вероятности	1	1	
125	Классическое определение вероятности	1	1	
126	Классическое определение вероятности	1	1	
127	Вычисление вероятностей с	1	1	

Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами





	помощью правил комбинаторики					
128	Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	1	1			
129	Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	1	1			
130	Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	1	1			
131	Контрольная работа № 6	1			1	
<p style="text-align: center;"><b>Глава 6</b> <b>Числовые последовательности</b></p>						
132	Числовые последовательности	1	1		2	1
133	Числовые последовательности	1	1		5	
134	Числовые последовательности	1	1			
135	Арифметическая прогрессия	1	1			
136	Арифметическая прогрессия	1	1			
137	Арифметическая прогрессия	1	1			
138	Арифметическая прогрессия	1	1			
139	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	1			



140	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	1	
141	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	1	
142	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	1	
143	Геометрическая прогрессия	1	1	
144	Геометрическая прогрессия	1	1	
145	Геометрическая прогрессия	1	1	
146	Геометрическая прогрессия	1	1	
147	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	1	1	
148	Геометрическая прогрессия	1	1	
149	Геометрическая прогрессия	1	1	
150	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	1	1	
151	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	1	1	
152	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической	1	1	

*Записывать и доказывать:* формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.  
*Вычислять* сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ .  
Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных.  
*Решать* несложные задачи на суммирование



	прогрессии, у которой $ q  < 1$					
153	Суммирование	1	1			
154	Суммирование	1	1			
155	Суммирование	1	1			
156	Повторение и систематизация учебного материала	1	1			
157	Контрольная работа № 7	1			1	
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>13</b>	<b>1 2</b>		<b>1</b>	
158	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Квадратичная функция. Решение квадратных неравенств»	1	1			
159	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Квадратичная функция. Решение квадратных неравенств»	1	1			
160	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»	1	1			



161	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»	1	1		
162	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Неравенства с двумя переменными и их системы»	1	1		
163	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Неравенства с двумя переменными и их системы»	1	1		
164	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Элементы прикладной математики»	1	1		
165	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Элементы прикладной математики»	1	1		
166	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Элементы прикладной математики»	1	1		
167	Повторение и	1	1		





	систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Элементы комбинаторики. Числовые последовательности»					
168	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Элементы комбинаторики. Числовые последовательности»	1	1			
169	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса по теме «Элементы комбинаторики. Числовые последовательности»	1	1			
170	Контрольная работа № 8	1		1		
	Итого	170 ч	1 6 2	8		



## Лист фиксирования изменений и дополнений в рабочей программе

ПО \_\_\_\_\_ В классе

[illegible]



***Учебно–методическое обеспечение:***

***1. Для учащихся***

1. Мерзляк А.Г. Алгебра: 9 класс : учебник для классов с углублённым изучением математики общеобразовательных организаций учреждений / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. — М.: Вентана-Граф-2019г.

***2. Для педагогов:***

1. Мерзляк А.Г. Алгебра: 9 класс : учебник для классов с углублённым изучением математики общеобразовательных организаций учреждений / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. — М.: Вентана-Граф-2019г.

2. Математика : программы : 5–9 классы с углублённым изучением математики / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. — М. : Вентана-Граф, 2014. —128 с..

3. Мерзляк А.Г. Алгебра: 9 класс: самостоятельные и контрольные работы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М. : Вентана- Граф, 2019

4. Буцко Е. В., Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углублённое изучение). 9 класс. Методическое пособие»;— М. : Вентана-Граф, 2018

