

Приморско-Ахтарский район х. Нопокровский
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа № 16 имени Анатолия Саввича Черныша

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического Совета
от 31.08.2020 года протокол № 1
Председатель Новиков В.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По алгебре

Уровень образования (класс) - основное общее образование – 7-9 классы

Количество часов 306

Учителя: Колисниченко Т.В., Корнет Н.А.

Программа разработана в соответствии и на основе: в соответствии и ФГОС, на основе авторской программы А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский М.С. Якир, Е. В. Буцко. Математика. Рабочие программы 5-11 класс, 3-е издание, переработанное Москва Издательский центр «Вентана-Граф» 2020год.

I. Планируемые результаты освоения предмета

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание 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.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) 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;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 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 выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 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) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:
 - 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.

Планируемые результаты обучения алгебре в 7—9 классах

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественноепреобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием «квадратный корень», применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

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

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Выпускник научится:

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

Выпускник 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).

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

Выпускник получит возможность:

- 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;

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

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность:

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

II. Содержание учебного предмета.

Алгебраические выражения:

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тожество. Тожественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств. Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя

за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители. Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Уравнения:

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства:

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

Числовые множества:

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$.

Функции:

○ Числовые функции

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. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики.

○ Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

Элементы прикладной математики:

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Алгебра в истории развития

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Л. Ф. Магницкий. П. Л. Чебышёв. Н. И. Лобачевский. В. Я. Буняковский. А. Н. Колмогоров. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс.

III. Тематическое планирование

7 класс				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)

Линейное уравнение с одной переменной	15	<i>Введение в алгебру</i>	3	<p><i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения.</p> <p><i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач</p>
		Решение числовых выражений.	1	
		Решение буквенных выражений.	1	
		Решение числовых и буквенных выражений	1	
		<i>Линейное уравнение с одной переменной.</i>	5	
		Линейные уравнения	1	
		Решение линейных уравнений в общем виде	1	
		Решение рациональных уравнений.	1	
		Линейное уравнение с одной переменной, содержащее модуль.	1	
		Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1	
		<i>Решение текстовых задач</i>	5	
		Решение задач с помощью уравнений, содержащих геометрические фигуры.	1	
		Решение задач с помощью уравнений на производительность	1	
		Решение задач с помощью уравнений на проценты	1	
		Решение задач с помощью уравнений на движение	1	
		Обобщение темы: «Решение задач с помощью уравнений»	1	
		<i>Повторение раздела: «Линейное уравнение с одной переменной»</i>	1	
		<i>Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»</i>	1	
Целые выражения	52	<i>Тождественно равные выражения. Тождества</i>	2	<i>Формулировать: определения:</i>

Тождественно равные выражения.	1	тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени; <i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов. <i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений. <i>Вычислять</i> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, дока-
Тождества	1	
Степень с натуральным показателем	3	
Решение упражнений. (Степень с натуральным показателем)	1	
Свойства степеней.	1	
Степень с натуральным показателем(повторение)	1	
Свойства степени с натуральным показателем	3	
Сравнение степеней.	1	
Решение выражений (Свойства степени с натуральным показателем.)	1	
Свойства степени с натуральным показателем (Повторение)	1	
Одночлены.	2	
Стандартный вид одночлена	1	
Упрощение выражений	1	
Многочлены	1	
Сложение и вычитание многочленов.	3	
Приведение подобных слагаемых.	1	
Стандартный вид многочлена	1	
Повторение (Сложение и вычитание многочленов.)		
Обобщение темы: «Свойства степени с натуральным показателем»	1	
Контрольная работа № 2 по теме: «Свойства степени с натуральным показателем»	1	

Умножение одночлена на многочлен	4	зательства утверждений, решения текстовых задач
Упрощение выражений	1	
Решение уравнений	1	
Решение упражнений.	1	
Повторение (Умножение одночлена на многочлен)	1	
Умножение многочлена на многочлен.	4	
Решение заданий.	1	
Решение задач, содержащих геометрические параметры.	1	
Преобразование двух многочленов в многочлен	1	
Повторение (Умножение многочлена на многочлен)	1	
Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	3	
Разложение многочленов на множители.	1	
Вынесение общего множителя за скобки	1	
Повторение (Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки)	1	
Разложение многочленов на множители. Метод группировки	3	
Разложение многочленов на множители	1	
Метод группировки	1	
Решение числовых и буквенных выражений	1	
Контрольная работа № 3 по теме: «Разложение многочленов на множители»	1	
Произведение разности и суммы двух выражений	3	

	Произведение разности выражений	1
	Произведение суммы выражений	1
	Применение формулы сокращенного умножения	1
	Разность квадратов двух выражений	2
	Решение буквенных и числовых выражений	1
	Повторение (Разность квадратов двух выражений)	1
	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.	4
	Квадрат суммы двух выражений	1
	Квадрат разности двух выражений	1
	Упрощение выражений.	1
	Решение тождеств на применение формул сокращенного умножения.	1
	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	4
	Преобразование многочлена в квадрат суммы двух выражений	1
	Преобразование многочлена в квадрат разности двух выражений	1
	Квадрат двучлена.	1
	Повторение (Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений)	1

		Контрольная работа № 4 по теме: «Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений»	1	
		Сумма и разность кубов двух выражений.	2	
		Сумма кубов двух выражений.	1	
		Разность кубов двух выражений	1	
		Применение различных способов разложения многочлена на множители.	4	
		Способ вынесения общего множителя за скобки	1	
		Способ группировки, по формулам сокращенного умножения	1	
		Решение упражнений	1	
		Решение тождеств.	1	
		Повторение и систематизация учебного материала	2	
		Повторение раздела: «Разложение многочлена на множители»	1	
		Выполнение упражнений на повторение раздела: «Разложение многочлена на множители»	1	
		Контрольная работа № 5 по теме: «Разложение многочлена на множители»	1	
Функции	12	Связи между величинами. Функция	2	Приводить примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. Описывать понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента
		Связи между величинами.	1	
		Функция.	1	
		Способы задания функции.	2	

		Математический способ задания функции.	1	функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности. <i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций
		Табличный способ задания функции	1	
		График функции.	2	
		Виды графиков.	1	
		Построение и описание свойств графика	1	
		Линейная функция, её графики свойства	4	
		Свойства функции	1	
		Задачи на построение.	1	
		Физический смысл коэффициента	1	
		Повторение (Линейная функция, её графики свойства)	1	
		Повторение раздела: «Функция»	1	
		Контрольная работа № 6 по теме «Функция»	1	
Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	Уравнения с двумя переменными	2	<i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными;
		Уравнение окружности	1	
		Определение координат точек пересечения графика с осями координат	1	
		Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3	
		Линейное уравнение с двумя переменными		
		Построение графика	1	
		Решение упражнений	1	
		Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	3	
		Системы уравнений с двумя переменными	1	

		Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1	<p>свойства уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>
		Решение упражнений.	1	
		<i>Решение систем линейных уравнений методом подстановки</i>	2	
		Решение упражнений	1	
		Повторение (Решение систем линейных уравнений методом подстановки)	1	
		<i>Решение систем линейных уравнений методом сложения.</i>	3	
		Выполнение заданий	1	
		Нахождение точки пересечения прямых.	1	
		Повторение(Решение систем линейных уравнений методом сложения)	1	
		<i>Решение задач с помощью систем линейных уравнений</i>	4	
		Выполнение упражнений	1	
		Задачи на движение	1	
		Задачи на проценты.	1	
		Повторение (Решение задач с помощью систем линейных уравнений)	1	
		<i>Повторение раздела «Системы линейных уравнений с двумя переменными»</i>	1	
		<i>Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»</i>	1	
Повторение и систематизация учебного материала	4	<i>Упражнения для повторения курса алгебры 7 класса</i>	3	
		Решение числовых и буквенных выражений,	1	

	содержащих степени	
	Решение тождеств	1
	Выполнение упражнений на применение формул сокращенного умножения	1
	Итоговая контрольная работа	1
		102

8 класс				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Рациональные выражения	44	Рациональные дроби	2	<p><i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;</p> <p><i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{n}$;</p> <p><i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю. <i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.</p>
		Решение дробных рациональных выражений	1	
		Повторение (Рациональные дроби)	1	
		Основное свойство рациональной дроби	3	
		Сокращение и преобразование дроби	1	
		Выполнение упражнений	1	
		Повторение (Основное свойство рациональной дроби.)	1	
		Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3	
		Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	
		Вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	
		Повторение (Вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями)	1	
		Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	6	
		Сложение рациональных	1	

дробей с разными знаменателями.		<p><i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной.</p> <p><i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.</p> <p><i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p> <p><i>Записывать</i> числа в стандартном виде.</p> <p><i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции</p> $y = \frac{k}{n}$
Повторение (Сложение рациональных дробей с разными знаменателями)	1	
Вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
Повторение (Вычитание рациональных дробей с разными знаменателями)	1	
Повторение (Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями)	1	
Подготовка к контрольной работе (Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями)	1	
Контрольная работа № 1 «Рациональные выражения»	1	
Умножение и деление рациональных дробей.	4	
Умножение рациональных дробей.	1	
Деление рациональных дробей.	1	
Умножение и деление рациональных дробей.	1	
Возведение рациональной дроби в степень	1	
Тождественные преобразования рациональных выражений для закрепления.	7	
Тождественные преобразования рациональных выражений	1	
Доказать тождество	1	
Упростите выражение	1	
Решение задач	1	
Повторение (Тождественные преобразования рациональных выражений)	1	
Решение номеров по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений»	1	
Подготовка к контрольной работе (Тождественные	1	

преобразования рациональных выражений.)	
Контрольная работа № 2 «Умножение и деление рациональных дробей»	1
Равносильные уравнения.	3
Решение уравнений	1
Рациональные уравнения	1
Повторение (Равносильные уравнения)	1
Степень с целым отрицательным показателем	4
Свойства степени с отрицательным показателем	1
Выполнение упражнений	1
Упростить выражения	1
Повторение (Степень с целым отрицательным показателем.)	1
Свойства степени с целым показателем	5
Свойства степени	1
Выполнение упражнений	1
Нахождение значения выражения	1
Упростить выражения	1
Повторение (Свойства степени с целым показателем.)	1
Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	4
Функция $y = \frac{k}{x}$	1
График функции $y = \frac{k}{x}$	1
Задачи на построение	1
Подготовка к контрольной работе (Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график).	1
Контрольная работа № 3 «Свойства степени с целым показателем»	1

Квадратные корни. Действительные числа	25	Функция $y = x^2$ и её график	3	<p><i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.</p> <p><i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p> <p><i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;</p> <p><i>свойства:</i> функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня.</p> <p><i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.</p> <p>Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p><i>Упрощать</i> выражения. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из</p>
		Функция $y = x^2$	1	
		График функции $y = x^2$	1	
		Повторение (Функция $y = x^2$ и её график)	1	
		Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3	
		Квадратные корни.	1	
		Арифметический квадратный корень	1	
		Повторение (Квадратные корни. Арифметический квадратный корень)	1	
		Множество и его элементы	2	
		Множество	1	
		Элементы множества	1	
		Подмножество. Операции над множествами	2	
		Подмножество.	1	
		Операции над множествами	1	
		Числовые множества	2	
		Решение задач	1	
		Повторение (Числовые множества)	1	
		Свойства арифметического квадратного корня	4	
		Арифметический квадратный корень	1	
		Изучение свойств квадратного корня	1	
		Выполнение упражнений	1	
		Повторение (Свойства арифметического квадратного корня)	1	

		Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	5	под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами
		Тождественные преобразования выражений	1	
		Решение примеров	1	
		Решение уравнений	1	
		Упростить выражения	1	
		Повторение (Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни)	1	
		Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3	
		Функция $y = \sqrt{x}$	1	
		График функции $y = \sqrt{x}$	1	
		Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Подготовка к контрольной работе	1	
		Контрольная работа № 4 «Квадратные корни. Действительные числа»	1	
Квадратные уравнения	26	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	3	Распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов. Описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений. Формулировать: определения: уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; свойства квадратного трёхчлена; теорему Виета и обратную
		Квадратные уравнения.	1	
		Решение неполных квадратных уравнений	1	
		Решение неполных квадратных уравнений	1	
		Формула корней квадратного уравнения	4	
		Решение примеров	1	
		Решение задач	1	
		Решение неполных квадратных уравнений	1	
		Уравнение первой степени, квадратного уравнения	1	
		Теорема Виета	3	
		Выполнение упражнений	1	

Решение задач	1	<p>ей теореме. <i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. <i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.</p> <p>Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным.</p> <p>Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций</p>
Теорема Виета. Подготовка к контрольной работе	1	
<i>Контрольная работа № 5 «Квадратные уравнения»</i>	1	
<i>Квадратный трёхчлен</i>	3	
Разложение квадратного трёхчлена	1	
Выполнение упражнений	1	
Повторение (Квадратный трёхчлен)	1	
<i>Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям</i>	5	
Нахождение корня уравнений сводящихся к квадратным уравнениям	1	
Выполнение упражнений	1	
Нахождение корней выражения	1	
Решение уравнений методом замены переменных	1	
Повторение (Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям)	1	
<i>Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций</i>	6	
Рациональные уравнения	1	
Рациональные уравнения. Решение задач	1	
Рациональные уравнения. Решение задач на движение	1	
Рациональные уравнения. Решение задач на сплавы	1	
Рациональные уравнения. Повторение	1	
Рациональные уравнения. Подготовка к контрольной работе	1	

		Контрольная работа № 6 «Рациональные уравнения»	1	
Повторение и систематизация учебного материала	7	Упражнения для повторения курса 8 класса	6	
		Рациональные выражения	1	
		Квадратные корни	1	
		Квадратные уравнения	1	
		Решение задач на проценты	1	
		Задачи на смеси и сплавы	1	
		Задачи на работу	1	
		Задачи на движение по течению и против течения.	1	
			102	

9 класс

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Неравенства	21	Числовые неравенства	3	<i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения; <i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств <i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств. <i>Решать</i> линейные неравенства. <i>Записывать</i> решения неравенств
		Решение неравенств с переменными	1	
		Решение линейных неравенств с одной переменной	1	
		Решение двойных неравенств	1	
		Основные свойства числовых неравенств	2	
		Изучение свойства числовых неравенств		
		Решение числовых неравенств.	1	
		Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3	
		Сложение числовых неравенств	1	
		Умножение числовых неравенств	1	

		Оценивание значения выражения	1	и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки
		<i>Неравенства с одной переменной</i>	1	
		<i>Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.</i>	5	
		Решение неравенств с одной переменной.	1	
		Числовые промежутки	1	
		Решение неравенств с одной переменной.	1	
		Числовые промежутки	1	
		Объединение, перечисление числовых промежутков	1	
		<i>Системы линейных неравенств с одной переменной</i>	5	
		Системы линейных неравенств	1	
		Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1	
		Решение неравенств	1	
		Заданные неравенства числовых промежутков	1	
		Повторение (Системы линейных неравенств с одной переменной)	1	
		<i>Повторение раздела: «Неравенства»</i>	1	
		<i>Контрольная работа № 1 «Неравенства»</i>	1	
Квадратичная функция	32	<i>Повторение и расширение сведений о функции</i>	3	Описывать понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств. Формулировать: определения: нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; свойства квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. Строить графики функций
		Основные понятия функции	1	
		Знакопостоянства функции	1	
		Возрастающая (убывающая) функция	1	
		<i>Свойства функции</i>	3	
		Изучение основных свойств	1	
		Построение функции	1	
		Повторение (Свойства функции)	1	

Построение графика функции $y = k f(x)$	2	<p>с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow k f(x)$.</p> <p>Строить график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</p> <p>Описывать схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</p> <p>Решать квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс.</p> <p>Описывать графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным.</p> <p>Решать текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>
Функция графика $y = kf(x)$	1	
Построение графика функции $y = kf(x)$	1	
Построение графика функции $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	4	
Функция графика $y = f(x) + b$	1	
Построение графика функции $y = f(x) + b$	1	
Функция графика $y = f(x + a)$	1	
Построение графика функции $y = f(x + a)$	1	
Квадратичная функция, её график и свойства	6	
Квадратичная функция	1	
График квадратичной функции	1	
Построение квадратичной функции	1	
Графические уравнения	1	
Повторение (Квадратичная функция, её график и свойства)	1	
Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция»	1	
Решение квадратных неравенств	6	
Квадратные неравенства	1	
Решение квадратных неравенств.	1	
Нахождение множества решений неравенства	1	
Метод интервалов	1	
Нахождение области определения выражения и функции	1	
Отработка навыков решения квадратных неравенств	1	

		Системы уравнений с двумя переменными	5	
		Решение системы уравнений с двумя переменными	1	
		Графическое решение системы уравнений с двумя переменными	1	
		Метод подстановки решения систем с двумя переменными	1	
		Метод сложения решения систем с двумя переменными	1	
		Метод замены переменных решения систем с двумя переменными	1	
		Повторение раздела: «Квадратичная функция»	1	
		Контрольная работа № 3 «Квадратная функция»	1	
Элементы прикладной математики	21	Математическое моделирование	3	
		Задачи на движение	1	Приводить примеры: математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. Формулировать: определения: абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. Описывать этапы решения при-
		Задачи на работу	1	
		Математическое моделирование. Повторение	1	
		Процентные расчёты	3	
		Три основные задачи на проценты	1	
		Простые и сложные проценты	1	
		Приближённые вычисления	1	
		Абсолютная и относительная погрешности	2	
		Абсолютная погрешность.	1	
		Относительная погрешности.	1	
		Основные правила комбинаторики.	3	

		Правило суммы и произведения	1	<p>кладной задачи. Пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. Находить точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины. Проводить опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. Описывать этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки</p>
		Отработка навыков применения правил суммы и произведения	1	
		Основные правила комбинаторики. Повторение	1	
		<i>Частота и вероятность случайного события</i>	2	
		Частота случайного события	1	
		Вероятность случайного события	1	
		<i>Классическое определение вероятности</i>	3	
		Определение вероятности	1	
		Решение вероятностных задач	1	
		Повторение (Классическое определение вероятности)	1	
		<i>Начальные сведения о статистике</i>	3	
		Решение таблиц, графиков и диаграмм	1	
		Способы представления данных	1	
		Основные статистические характеристики	1	
		<i>Повторение раздела «Элементы прикладной математики»</i>	1	
		<i>Контрольная работа № 4 «Элементы прикладной математики»</i>	1	
Числовые последовательности	21	<i>Числовые последовательности</i>	2	

Аналитический способ задания последовательности	1	Приводить примеры: последовательностей; число-вых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых. Описывать: понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности. Вычислять: члена последовательности, заданной формулой n -го члена или рекуррентно. Формулировать: определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Задавать арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. Записывать и пояснять формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Записывать и доказывать: 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
Повторение (Числовые последовательности)	1	
Арифметическая прогрессия	4	
Арифметическая прогрессия	1	
Решение задач	1	
Нахождение n членов .	1	
Повторение (Арифметическая прогрессия)	1	
Сумма n первых членов арифметической прогрессии	4	
Формула n -го члена	1	
Решение задач	1	
Нахождение разности	1	
Повторение (Сумма n первых членов арифметической прогрессии.)	1	
Геометрическая прогрессия	3	
Формула n -го члена	1	
Решение задач	1	
Повторение (Геометрическая прогрессия.)	1	
Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3	
Вычисление первых членов геометрической прогрессии	1	
Решение задач	1	
Повторение (Сумма n первых членов геометрической прогрессии)	1	
Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $q < 1$	3	

		Сумма бесконечной прогрессии	1
		Вычисление бесконечной геометрической прогрессии	1
		Решение задач	1
		<i>Повторение раздела «Числовые последовательности»</i>	<i>1</i>
		<i>Контрольная работа № 5 «Числовые последовательности»</i>	<i>1</i>
Повторение и систематизация учебного материала	7	<i>Упражнения и систематизация учебного материала</i>	<i>6</i>
		Числовые и алгебраические выражения	1
		Уравнения(линейные, квадратные, дробно-рациональные)	1
		Системы уравнений	1
		Неравенства(линейные, квадратные, дробно-рациональные)	1
		Системы неравенств	1
		Задачи на составление уравнений	1
		<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>1</i>
			102

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей естественно-математических наук

Протокол № 1 от 31.08 2020 г.

Руководитель МО [подпись] Колисниченко Т.В.

подпись ФИО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

[подпись] Новикова Е.И.

подпись Ф.И.О.

от 31.08 2020 года