

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №14
имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина»**

Утверждена
приказом директора
от 20.06.2022г. № 226

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

математика (модуль «Алгебра»)

(название учебного предмета)

7-9 классы

(с углубленным изучением математики)

Количество часов в неделю:

7 класс 4; в год: 136

8 класс 4; в год: 136

9 класс 5; в год: 170

Авторы-составители:

Баклыкова М.А., Булгакова О.А.,
Бурмистрова А.В., Климова Е.С.,
Неверовская С.В., Островерхова И.В.,
Слезин А.А., Сухненко И.А.,
Чумичева О.В.

Тамбов 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Структура программы

Программа включает четыре раздела.

1. **Пояснительная записка**, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования по алгебре, дается характеристика учебного курса, его место в учебном плане, приводятся личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса, планируемые результаты изучения учебного курса.
2. **Содержание курса алгебры 7-9 классов** с углубленным изучением математики.
3. **Тематическое планирование** с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.
4. **Рекомендации по организации и оснащению учебного процесса.**

Общая характеристика программы

Данная программа по курсу алгебры для 7-9 классов с углубленным изучением математики создана на основе единой концепции преподавания математики в средней школе в классах с углубленным изучением математики, разработанной А.Г.Мерзляком, В.Б.Полонским, М.С.Якиром.

Программа по алгебре для классов с углублённым изучением математики составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования с учётом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике. В программе также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных

качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции - умения учиться.

Данная программа ориентирована на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает соответствие учебной деятельности учащихся их возрасту и индивидуальному развитию, а также построение разнообразных образовательных индивидуальных траекторий для каждого учащегося, в том числе для одарённых детей.

Программа направлена на достижение следующих целей:

- формирование целостного представления о современном мире;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, а также индивидуальности личности;
- формирование осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории.

В построении программы обучения алгебре ведущими методологическими ориентирами выступают:

- интегративный подход к построению обучения в современной школе с ориентацией на метапредметные связи и отображение роли школьных предметов в целостной картине окружающего мира и исторической ретроспективе;
- современные концепции математического образования в общеобразовательной школе;
- принцип личностно ориентированного развивающего обучения.

Программа реализует авторские идеи развивающего углублённого обучения алгебре, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируется содержательное раскрытие алгебраических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера.

Общая характеристика курса алгебры 7-9 классов с углубленным изучением математики

Содержание курса алгебры в 7-9 классах с углубленным изучением математики представлено в виде следующих содержательных разделов: «Алгебра», «Множества», «Основы теории делимости», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Элементы комбинаторики и теории вероятностей», «Алгебра в историческом развитии».

Содержание раздела **«Алгебра»** формирует знания о математическом языке, необходимые для решения математических задач, задач из смежных дисциплин, а также практических задач. В данном разделе формируется целостная система преобразований алгебраических выражений, которая служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении различных математических задач в курсе алгебры и математического анализа.

Изучение материала способствует формированию у учащихся математического аппарата решения задач с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств, а также решения уравнений, систем уравнений и неравенств с модулями и параметрами.

Материал данного раздела представлен в аспекте, способствующем формированию у учащихся умения пользоваться алгоритмами. Существенная роль при этом отводится развитию алгоритмического мышления - важной составляющей интеллектуального развития человека.

Содержание раздела **«Множества»** нацелено на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Материал раздела развивает понятие о числе, которое связано с изучением действительных чисел, расширяет круг задач, при решении которых используются операции над множествами.

Изучение раздела **«Основы теории делимости»** раскрывает прикладное и теоретическое значение математики в окружающем мире, формирует представления об объектах исследования современной математики.

Цель содержания раздела **«Функции»** - получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования процессов и явлений окружающего мира.

Материал способствует развитию воображения и творческих способностей учащихся, формирует умение использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), расширяет круг методов математических доказательств, включая в него, в частности, метод математической индукции, позволяет раскрыть общенаучную роль современной математики.

Содержание раздела **«Элементы прикладной математики»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире.

Материал раздела **«Элементы комбинаторики и теории вероятностей»** способствует развитию понимания вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел **«Алгебра в историческом развитии»** направлен на формирование ценностного отношения к алгебре как науке, воспитание уважения к учёным, которые внесли вклад в развитие науки, понимание основополагающих достижений классической и современной алгебры.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры

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, 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, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);
- 6) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
- 7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

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 и приобретать новые знания, 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, выявлять их свойства и признаки, 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 правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
- 9) 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;
- 10) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
- 11) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 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.

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) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
- 5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
- 6) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:
 - выполнять вычисления с действительными числами;
 - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;
 - 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 комбинаторные задачи, находить вероятности событий.

На изучение алгебры в 7-9 классах с углубленным изучением математики отводится 4 учебных часа в неделю (7-8 классы) и 5 учебных часов в неделю (9 класс), всего 442 учебных часа. В 9Ж классе на изучение алгебры отводится 4 учебных часа в неделю. Это учтено в КТП по указанному предмету.

Планируемые результаты обучения алгебре в 7-9 классах с углубленным изучением математики

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства 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;
- распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять деление многочленов;
- находить корни многочленов.

Выпускник получит возможность:

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

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения 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 с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;
- решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;
- решать неравенства, содержащие знак модуля;
- исследовать и решать неравенства с параметрами;
- доказывать неравенства;
- использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши-Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств;
- решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Выпускник получит возможность:

- освоить разнообразные приемы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

Множества

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- развивать представления о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- 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).

Основы теории делимости

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;
- применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;
- доказывать свойства и признаки делимости нацело;
- использовать прием нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;

- использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о теории делимости;
- использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

Функции

▪ Числовые функции

Выпускник научится:

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

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.

▪ Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;

- применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

Выпускник получит возможность:

- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Выпускник научится:

- составлять математические модели реальных ситуаций и решать прикладные задачи;

- проводить процентные расчеты, применять формулу сложных процентов для решения задач;

- использовать в ходе решения элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин;

- представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно

приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

- приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Выпускник научится:

- доказывать утверждения методом математической индукции;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- находить частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность:

- приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться приёмам решения комбинаторных задач.

Одной из составляющих рабочей программы по математике является формирование функциональной грамотности учащихся.

Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Функциональная грамотность включает в себя **математическую грамотность** - способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах: применять

математические рассуждения; использовать математические понятия и инструменты.

В результате овладения функциональной грамотностью учащиеся должны обладать:

- Готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром.
- Возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи.
- Способностью строить социальные отношения.
- Совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7-9 КЛАССОВ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ МАТЕМАТИКИ

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Однородный многочлен. Симметрический многочлен. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, квадрат суммы нескольких выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Сумма и разность n -х степеней двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёх-

члена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные 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. Тожественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

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

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Область определения уравнения. Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. 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 уравнений методом замены переменной. Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. 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. 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.

Неравенства

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. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

Множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечные множества. Формула включения - исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества.

Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbf{Z}$, $n \in \mathbf{N}$, 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. Модуль числа. Связь между множествами \mathbf{N} , \mathbf{Z} , \mathbf{Q} , \mathbf{R} .

Основы теории делимости

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

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. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения 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 n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Суммирование. Метод математической индукции.

Элементы прикладной математики

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события. Классическое

определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.

Алгебра в историческом развитии

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. Из истории развития понятия счётности множества. О проблемах, связанных с простыми числами. Л.Ф.Магницкий. П.Л.Чебышев. Н.И.Лобачевский. В.Я.Буняковский. А.Н.Колмогоров. Евклид. Ф.Виет. П.Ферма. Р.Декарт. Н.Тарталья. Д.Кардано. Н.Абель. Б.Паскаль. Л.Пизанский. К.Гаусс. Г.Кантор. Л.Эйлер. Ю.В.Матиясевичу. Ж.Л.Ф.Бертран. Пифагор. Э.Безу.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

(34 рабочие недели, 4 часа в неделю, всего 136 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	Глава 1 Линейное уравнение с одной переменной	16	
1	Введение в алгебру	3	<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. <i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать
2	Линейное уравнение с одной переменной	5	
	Административная контрольная работа	1	
3	Решение задач с помощью уравнений	5	
	Повторение и	1	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	систематизация учебного материала		линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации.
	Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»	1	Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач
Глава 2 Целые выражения		68	
4	Тождественно равные выражения. Тождества	2	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени; <i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем. <i>Записывать</i> и <i>доказывать</i> формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, квадрата суммы нескольких выражений, куба суммы и куба разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений, формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$. <i>Вычислять</i> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений.</p> <p>Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду.</p> <p>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, доказательства утверждений, решения текстовых задач</p>
5	Степень с натуральным показателем	2	
6	Свойства степени с натуральным показателем	4	
7	Одночлены	3	
8	Многочлены	2	
9	Сложение и вычитание многочленов	4	
	Контрольная работа № 2 по теме «Целые выражения»	1	
10	Умножение одночлена на многочлен	4	
11	Умножение многочлена на многочлен	5	
12	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	4	
13	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	4	
	Контрольная работа № 3 по теме «Разложение многочленов на множители»	1	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
14	Произведение разности и суммы двух выражений	3	
15	Разность квадратов двух выражений	3	
16	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений	5	
17	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений	3	
	Контрольная работа № 4 по теме «Разность квадратов. Квадрат суммы и разности двух выражений»	1	
18	Сумма и разность кубов двух выражений	3	
19	Куб суммы и куб разности двух выражений	3	
20	Применение различных способов разложения многочлена на множители	7	
21	Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа №5 по теме «Применение различных способов	1	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	разложения многочлена на множители»		
Глава 3 Функции		18	
22	Множество и его элементы	2	<p><i>Приводить</i> примеры множеств, зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.</p> <p><i>Описывать</i> понятия: множества, пустого множества, зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания множества и функции.</p> <p>Формулировать определения: равных множеств, области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.</p> <p><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. Описывать свойства этих функций</p>
23	Связи между величинами. Функция	3	
24	Способы задания функции	4	
25	График функции	3	
26	Линейная функция, её график и свойства	4	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа №6 по теме «Функции»	1	
Глава 4 Системы линейных уравнений с двумя переменными		20	
27	Уравнения с двумя переменными	2	<p><i>Приводить</i> примеры: 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.</p> <p><i>Определять</i>, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p><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;</p> <p><i>свойства</i> 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</p>
28	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3	
29	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	4	
30	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2	
31	Решение систем линейных уравнений	3	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	методом сложения		<p>переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. <i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. <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>
32	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	4	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1	
Глава 5 Элементы комбинаторики и описательной статистики		6	
33	Основные правила комбинаторики	2	<p><i>Описывать</i>, что является предметом изучения комбинаторики, этапы статистического исследования, понятия выборки, генеральной совокупности, статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки. <i>Уметь</i> представлять и читать данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. <i>Формулировать</i> комбинаторные правила произведения и суммы, определение статистики. <i>Решать</i> комбинаторные задачи на применение правил произведения и суммы. <i>Проводить</i> простейшие статистические исследования</p>
34	Начальные сведения о статистике	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 8 по теме «Элементы комбинаторики и описательной статистики»	1	
Повторение и систематизация учебного материала		8	
	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса	7	
	Контрольная работа №9 по теме «Повторение»	1	

8 КЛАСС

(34 рабочих недели, 4 часа в неделю, всего 136 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
Глава 1 Множества и операции над ними		10	
1	Множество. Подмножества данного множества	2	<i>Приводить примеры</i> множеств, элементов множества, названий множеств, счётных и несчётных множеств, применения операций над множествами.
2	Операции над множествами	3	<i>Описывать</i> способы задания множеств, понятие мощности множества. <i>Иллюстрировать</i> операции над множествами с помощью диаграмм Эйлера.
3	Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	2	<i>Формулировать</i> определения: равных множеств, подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимно однозначного соответствия между двумя множествами, равномоощных множеств, счётного множества.
4	Счётные множества	1	<i>Находить</i> пересечение, объединение, разность данных множеств.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Доказывать</i> формулу включений-исключений для двух и трёх множеств.
	Контрольная работа № 1 по теме «Множества и операции над ними»	1	<i>Применять</i> формулу включений-исключений для решения задач. <i>Устанавливать</i> взаимно однозначное соответствие между двумя равномоощными множествами
Глава 2 Рациональные выражения		31	-
5	Рациональные дроби	1	<i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.
6	Основное свойство рациональной дроби	2	<i>Формулировать:</i>
7	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	2	<i>определения:</i> рационального выражения, рациональной дроби, области определения выражения, тождественно равных выражений, тождества, области определения уравнения, равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;
8	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	4	<i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$;
	Контрольная работа № 2 по теме	1	<i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления рациональных дробей, возведение рациональной дроби в степень;

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	«Сложение и вычитание рациональных дробей»		<p><i>условие равенства дроби нулю.</i> <i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем, свойства равносильных уравнений. <i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной.</p>
9	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	2	<p><i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования рациональных дробей. Приводить рациональные дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное рациональных дробей, возводить рациональную дробь в степень. Выполнять</p>
10	Тождественные преобразования рациональных выражений	5	<p>тождественные преобразования рациональных выражений. Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. <i>Записывать</i> числа в стандартном виде.</p>
	Контрольная работа № 3 по теме «Тождественные преобразования рациональных выражений»	1	<p><i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби, рациональные уравнения с параметрами. <i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$</p>
11	Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Рациональные уравнения	2	
12	Рациональные уравнения с параметрами	2	
13	Степень с целым отрицательным показателем	2	
14	Свойства степени с целым показателем	3	
15	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 4 по теме	1	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	«Рациональные уравнения. Степень с целым показателем»		
Глава 3 Основы теории делимости		15	
16	Делимость нацело и её свойства	3	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел, взаимно простых чисел, простого числа, составного числа; <i>свойства:</i> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного, взаимно простых чисел, простых чисел; основные свойства сравнения; <i>признаки делимости:</i> на 9, 3, 11. <i>Описывать:</i> алгоритм Эвклида <i>Доказывать теоремы:</i> о свойствах деления нацело, о делении с остатком, о свойствах чисел, сравнимых по модулю, о признаках делимости на 9, 3, 11, о свойствах НОД и НОК двух чисел, о бесконечности множества простых чисел. <i>Доказывать</i> основную теорему арифметики, малую теорему Ферма. <i>Решать</i> задачи на делимость</p>
17	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	4	
18	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	2	
19	Признаки делимости	2	
20	Простые и составные числа	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 5 по теме «Основы теории делимости»	1	
Глава 4 Неравенства		15	
21	Числовые неравенства и их свойства	2	<p><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, неравенства-следствия, решения системы и совокупности неравенств с одной переменной; <i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств; <i>теоремы</i> о равносильности неравенств с одной переменной, о решении уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.</p>
22	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	2	
23	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	2	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
24	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	4	<p><i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств, о равносильности неравенств с одной переменной.</p> <p><i>Решать</i> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему и совокупность неравенств с одной переменной, неравенства, содержащие знак модуля. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки</p>
25	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 6 по теме «Неравенства»	1	
Глава 5 Квадратные корни. Действительные числа		19	
26	Функция $y = x^2$ и её график	2	<p><i>Описывать:</i> 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.</p>
27	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3	
28	Множество действительных чисел	2	<p>Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p>
29	Свойства арифметического квадратного корня	4	<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, множества действительных чисел;</p>
30	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	4	<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><i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p>
31	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	2	<p><i>Упрощать</i> выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений.</p>
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<p>Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами</p>
	Контрольная работа	1	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	№ 7 по теме «Квадратные корни. Действительные числа»		
Глава 6 Квадратные уравнения		37	
32	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	3	<i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов. <i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.
33	Формула корней квадратного уравнения	3	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена;
34	Теорема Виета	4	биквадратного уравнения; деления нацело многочленов, корня многочлена, целого рационального уравнения;
	Контрольная работа № 8 по теме «Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета»	1	<i>свойства</i> квадратного трёхчлена; <i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему, теорему о делении многочленов с остатком, теорему Безу, теорему о целом корне целого рационального уравнения. <i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.
35	Квадратный трёхчлен	4	<i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом, теорему Безу и следствия из неё, теорему о целом корне целого рационального уравнения.
36	Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям	4	<i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений. <i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов.
37	Решение уравнений методом замены переменной	6	Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций. <i>Решать</i> уравнения методом замены переменной.
38	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	4	<i>Находить</i> целые корни целого рационального уравнения
39	Деление многочленов	2	
40	Корни многочлена. Теорема Безу	2	
41	Целое рациональное уравнение	2	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 9 по теме «Квадратные уравнения»	1	
Повторение и систематизация учебного материала		9	
	Повторение и систематизация курса алгебры 8 класса	8	
	Контрольная работа № 10 по теме «Повторение»	1	

9 КЛАСС

(34 рабочих недели, 5 часов в неделю, всего 170 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
Глава 1 Квадратичная функция		51	
1	Функция	3	<p><i>Описывать понятия:</i> функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств, отображения одного множества на другое как синоним понятия функции, сложной функции.</p> <p><i>Описывать</i> способы задания функции, метод интервалов.</p> <p><i>Формулировать:</i> 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><i>теоремы о свойствах:</i> возрастающей и убывающей функции,</p>
2	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	6	
3	Чётные и нечётные функции	3	
4	Построение графиков функций $y = kf(x)$, $y = f(kx)$	4	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
5	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	4	<p>чётной и нечётной функций; свойства квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$, $f(x) \rightarrow f(x + a)$, $f(x) \rightarrow kf(x)$, $f(x) \rightarrow f(kx)$, $f(x) \rightarrow f(x)$ и $f(x) \rightarrow f(x)$.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах возрастающей (убывающей) функции, чётной и нечётной функций.</p> <p><i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + a$, $f(x) \rightarrow f(x + a)$, $f(x) \rightarrow kf(x)$, $f(x) \rightarrow f(kx)$, $f(x) \rightarrow f(x)$ и $f(x) \rightarrow f(x)$.</p> <p><i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</p> <p><i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</p> <p><i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс, неравенства методом интервалов.</p> <p><i>Исследовать</i> условия расположения нулей квадратичной функции относительно заданных точек</p>
6	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	4	
	Контрольная работа № 1 по теме «Построение графиков функций с помощью преобразований»	1	
7	Квадратичная функция, её график и свойства	7	
8	Решение квадратных неравенств	5	
9	Решение неравенств методом интервалов	7	
10	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	5	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция»	1	
Глава 2 Уравнения с двумя переменными и их системы		22	
11	Уравнение с двумя переменными и его график	5	<p><i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения и умножения, метод замены переменных для решения системы двух уравнений с двумя переменными.</p>
12	Графические методы	4	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	решения систем 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
13	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	5	$F(x; y) = 0 \rightarrow F(x + a; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y + b) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(-x; y) = 0,$ $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; -y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(kx; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; ky) = 0,$ $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x ; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0;$
14	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	6	<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
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»	1	
Глава 3 Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств		22	
15	Неравенства с двумя переменными	4	<i>Описывать понятия:</i> неравенства с двумя переменными, системы неравенств с двумя переменными, графические методы решения систем двух неравенств с двумя переменными.
16	Системы неравенств с двумя переменными	4	<i>Описывать:</i> основные методы доказательства неравенств. <i>Формулировать:</i>
17	Основные методы доказательства неравенств	6	<i>определения:</i> решения неравенства с двумя переменными, графика неравенства с двумя переменными, линейного неравенства с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными.
18	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	6	<i>Доказывать:</i> неравенства между средними величинами, неравенство Коши — Буняковского. <i>Изображать</i> на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	системами. <i>Применять</i> основные методы доказательства неравенств
	Контрольная работа № 4 по теме «Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств»	1	
Глава 4 Элементы прикладной математики		11	
19	Математическое моделирование	4	<i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин.
20	Процентные расчёты	3	<i>Формулировать:</i>
21	Приближённые вычисления	2	<i>определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности. <i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.
	Контрольная работа № 5 по теме «Элементы прикладной математики»	1	<i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы. <i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины
Глава 5 Элементы комбинаторики и теории вероятностей		25	
22	Метод математической индукции	3	<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.
23	Основные правила комбинаторики. Перестановки	4	<i>Описывать</i> метод математической индукции, различные схемы

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
24	Размещения	3	<p>доказательства методом математической индукции. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> упорядоченного множества, перестановки, размещения, сочетания, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. <i>Доказывать формулы:</i> для нахождения количества перестановок, размещений, сочетаний, выражающие свойства сочетаний. <i>Проводить</i> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами</p>
25	Сочетания	5	
26	Частота и вероятность случайного события	2	
27	Классическое определение вероятности	3	
28	Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	4	
	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1	
Глава 6 Числовые последовательности		26	
29	Числовые последовательности	3	<p><i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; числовых последовательностей, имеющих предел; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых. <i>Описывать понятия:</i> последовательности; члена последовательности; конечной последовательности; бесконечной последовательности; последовательности, имеющей предел; способы задания последовательности; в чём состоит задача суммирования. <i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой n-го члена или рекуррентно. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> стационарной последовательности, арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; <i>свойства</i> членов геометрической и арифметической прогрессий. <i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <i>Записывать и доказывать:</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий;</p>
30	Арифметическая прогрессия	4	
31	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	4	
32	Геометрическая прогрессия	4	
33	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3	
34	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической	3	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	прогрессии, у которой $ q < 1$		формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.
35	Суммирование	3	<i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Решать</i> несложные задачи на суммирование
	Контрольная работа № 7 по теме «Числовые последовательности»	1	
Повторение и систематизация учебного материала		13	
	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	12	
	Контрольная работа № 8 по теме «Повторение»	1	

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ОСНАЩЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Процесс обучения алгебре обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми приборами, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

Данная рабочая программа ориентирована на использование *учебно-методического комплекта*:

а) учебники в печатной и электронной форме

1. Мерзляк А.Г. Алгебра: 7 класс: учебник для классов с углубленным изучением математики/ А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. - М.: Вентана-Граф, 2012-2020.

2. Мерзляк А.Г. Алгебра: 8 класс: учебник для классов с углубленным изучением математики/ А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. - М.: Вентана-Граф, 2012-2020.

3. Мерзляк А.Г. Алгебра: 9 класс: учебник для классов с углубленным изучением математики/ А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. - М.: Вентана-Граф, 2012-2020.

4. Мерзляк А.Г. Алгебра: 7 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.

5. Мерзляк А.Г. Алгебра: 8 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.

6. 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.

б) методические пособия

1. Буцко Е. В., Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углублённое изучение). 7 класс. Методическое пособие».

2. Буцко Е. В., Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углублённое изучение). 8 класс. Методическое пособие»

3. Буцко Е. В., Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углублённое изучение). 9 класс. Методическое пособие».

в) электронные приложения к учебникам

1. Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углубленное изучение). 7 класс. Электронное приложение к учебнику для общеобразовательных организаций».

2. Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углубленное изучение). 8 класс. Электронное приложение к учебнику для общеобразовательных организаций».

3. Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углубленное изучение). 9 класс. Электронное приложение к учебнику для общеобразовательных организаций».