

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2» г. Микунь**

РАССМОТРЕНА:

Методическим объединением
учителей математики и информа-
тики

Протокол от «28» августа 2020
года №___

УТВЕРЖДЕНА:

Приказом МБОУ «СОШ №2» г.
Микунь от «31» августа 2020 года
№125

**Рабочая программа учебного предмета
«АЛГЕБРА (7 - 9 классы)»**

Уровень общеобразовательная

Уровень образования основное общее

(Срок реализации программы 3 года)

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования с учетом ФГОС ООО на основе Примерной программы по математике. Составители: Бурмистрова Т.А., М.: Просвещение, 2020.

Составители: Вейхель О.В., Васильева Н.Ф., Михайлова И.В.

г. Микунь, 2020

Содержание

Пояснительная записка.....	3
Общая характеристика предмета	4
Место предмета в учебном плане.	6
Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания предмета.	6
Содержание курса.....	10
Планируемые результаты изучения курса алгебры в 7 – 9 классах	14
Тематическое планирование.....	18
7 класс (3 часа в неделю, 102 часа в год)	18
8 класс (3 часа в неделю, 102 часа в год)	25
9 класс (3 часа в неделю, 102 часа в год)	31
Оценочные средства.....	37
Критерии оценивания достижений учащихся	38
Учебно-методические средства обучения.....	41

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ООО (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. №1897, с изм. от 29.12.2014, 04.02.2020 г.), с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена ФУМО, протокол от 08.04.2015 г. №1/15), на основе сборника рабочих программ по геометрии 7 - 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций [сост. Т. А. Бурмистрова]. М.: Просвещение, 2014., учебного плана МБОУ «Средняя общеобразовательная школа» №2 г. Микунь.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект под редакцией Г.В. Дорофеева, включающий учебники, рекомендованные к использованию в образовательной деятельности в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию:

1. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций/[Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.] – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2017.
2. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций/[Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.] – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
3. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций/[Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.] – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2014.

Цели изучения алгебры:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления и интуиции, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники; средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для научно-технического прогресса

са.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению.

Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Общая характеристика предмета

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного раз-

вития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия - «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» - способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» - обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотре-

ние случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Место предмета в учебном плане.

В учебном плане МБОУ «Средняя общеобразовательная школа» №2 г. Микунь на изучение учебного предмета «Алгебра» в 7 - 9 классах отводится 3 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 306 уроков (по 102 часа - каждый год обучения).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания предмета.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и

исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

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

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

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

Содержание курса

АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где m - целое число, n - натуральное. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.

Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

.

Планируемые результаты изучения курса алгебры в 7 – 9 классах

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

- 7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- 9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

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

ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

2) *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;*

3) *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

1) *владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;*

2) *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;*

3) *выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;*

4) *выполнять разложение многочленов на множители.*

Выпускник получит возможность:

5) *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

6) *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

1) *решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;*

2) *понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;*

3) *применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.*

Выпускник получит возможность:

4) *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*

5) *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- 4) *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.);*
- 5) *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

- 1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- 2) 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 научиться:

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

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

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Тематическое планирование

7 класс (3 часа в неделю, 102 часа в год)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Результаты освоения раздела на уровне УУД	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	<p><i>Дроби и проценты</i> Сравнение дробей Вычисления с рациональными числами Степень с натуральным показателем Задачи на проценты Статистические характеристики Контрольная работа №1</p>	11	<p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность ответственного отношения к учению; - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации; - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умение организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей; - первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники. <p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры; 	<p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с натуральными показателями. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении и в вычислениях. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать эти данные. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Приводить примеры числовых данных</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса; - умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений. 	(цена, рост, время на дорогу), находить среднее арифметическое, моду и размах числовых наборов, в том числе извлекая необходимую информацию из таблиц и диаграмм. Приводить содержательные примеры использования среднего арифметического, моды и размаха для описания данных (демографические и социологические данные, спортивные показатели и др.)
2	<p>Прямая и обратная пропорциональности Зависимости и формулы. Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность. Пропорции. Решение задач с помощью пропорций. Пропорциональное деление. Контрольная работа №2.</p>	8	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи; - умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение работать с математическим текстом; - умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений; - умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов. 	<p>Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам, выражать из формулы одни величины через другие. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Использовать свойства прямой и обратной пропорциональности для выполнения практических расчётов. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, на пропорциональное деление (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни). Анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p>
3	<p>Введение в алгебру Буквенная запись свойств</p>	8	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критичность мышления, умение распознавать логи- 	Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-

	<p>действий над числами. Преобразование буквенных выражений. Раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых. Контрольная работа №3.</p>		<p>чески некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. Метапредметные: - умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение; - умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. Предметные: - умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах; - умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента.</p>	<p>символических действий: использовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение, вычислять числовое значение буквенного выражения</p>
4	<p>Уравнения Алгебраический способ решения задач. Корни уравнения. Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Контрольная работа №4.</p>	11	<p>Личностные: - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; - умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи. Метапредметные: - умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение осуществлять контроль по результату и по</p>	<p>Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Объяснять и формулировать правила преобразования уравнений. Конструировать алгоритм решения линейных уравнений, распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним, с помощью простейших преобразований.</p>

			<p>способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы.</p> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение решать линейные уравнения, применять графические представления для решения и исследования уравнений; - умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений. 	<p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: составлять уравнение по условию задачи, решать составленное уравнение. Проводить рассуждения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней некоторых несложных нелинейных уравнений</p>
5	<p>Координаты и графики</p> <p>Множества точек на координатной прямой.</p> <p>Расстояние между точками координатной прямой.</p> <p>Множества точек на координатной плоскости.</p> <p>Графики.</p> <p>Графики вокруг нас.</p> <p>Контрольная работа №5.</p>	13	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий; - умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; - первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и ре- 	<p>Изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости.</p> <p>Строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически, описывать множества точек координатной плоскости (области, ограниченные горизонтальными и вертикальными прямыми и пр.) алгебраическими соотношениями.</p> <p>Строить графики простейших зависимостей, заданных алгебраическими соотношениями, проводить несложные исследования особенностей этих графиков.</p> <p>Моделировать реальные зависимости графиками.</p> <p>Читать графики реальных зависимостей.</p>

			альных зависимостей.	
6	<p>Свойства степени с натуральным показателем</p> <p>Произведение и частное степеней.</p> <p>Степень степени, произведения и дроби.</p> <p>Решение комбинаторных задач.</p> <p>Перестановки.</p> <p>Контрольная работа №6.</p>	9	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение; - умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения. 	<p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.).</p> <p>Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления</p>
7	<p>Многочлены</p> <p>Одночлены и многочлены.</p> <p>Сложение и вычитание многочленов.</p> <p>Умножение одночлена на многочлен.</p> <p>Умножение многочлена на многочлен.</p> <p>Формулы квадрата суммы и квадрата разности.</p> <p>Решение задач с помощью уравнений.</p>	15	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи ; - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач; - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; - умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математиче- 	<p>Выполнять действия с многочленами.</p> <p>Доказывать формулы сокращённого умножения (для двучленов), применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Проводить исследование для конструирования и последующего доказательства новых формул сокращённого умножения.</p> <p>Решать уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: моделировать условие задачи рисунком, черте-</p>

	Контрольная работа №7.		ских проблем. Предметные: - умение пользоваться математическими формулами; - умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса.	жом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение
8	Разложение многочлена на множители Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Формула разности квадратов. Формулы разности и суммы кубов. Разложение на множители с применением нескольких способов. Решение уравнений с помощью разложения на множители. Контрольная работа №8.	19	Личностные: - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач; - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи. Метапредметные: - умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки. Предметные: - умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента.	Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы; анализировать многочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Применять разложение на множители к решению уравнений.
9	Частота и вероятность. Случайные события. Частота случайного события. Вероятность случайного события.	5	Личностные: - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации; - сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Метапредметные:	Проводить эксперименты со случайными исходами, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём; прогнозировать частоту наступления события по его ве-

			<ul style="list-style-type: none"> - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; - умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей; - формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения; - овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий. 	<p>роятности. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий</p>
10	<p>Повторение. Решение задач. Промежуточная аттестация.</p>	3	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи; - умение находить в различных источниках информацию. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов 	

			курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.	
--	--	--	--	--

8 класс (3 часа в неделю, 102 часа в год)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Результаты освоения раздела на уровне УУД	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	<p>Алгебраические дроби Что такое алгебраическая дробь. Основное свойство дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби. Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Решение уравнений и задач. Контрольная работа №1.</p>	22	<p>Личностные: - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации; - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.</p> <p>Метапредметные: - умение организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей; - умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.</p> <p>Предметные: - умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений; - владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры.</p>	<p>Конструировать алгебраические выражения. Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Использовать запись чисел в стан-</p>

				<p>дартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять вычисления с реальными данными.</p> <p>Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.</p> <p>Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом.</p>
2	<p>Квадратные корни Задача о нахождении стороны квадрата. Иррациональные числа. Теорема Пифагора. Квадратный корень (алгебраический подход). График зависимости $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Кубический корень. Обзор и контроль. Контрольная работа №2.</p>	17	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи; - понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику; - умение пользоваться математическими формулами. 	<p>Формулировать определения квадратного корня из числа. Применять график функции $y = x^2$ для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Строить график функции $y = \sqrt{x}$, исследовать по графику её свойства.</p> <p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня.</p> <p>Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубиче-</p>

				ских корней, при необходимости используя калькулятор.
3	<p>Квадратные уравнения</p> <p>Какие уравнения называют квадратными.</p> <p>Формула корней квадратного уравнения.</p> <p>Вторая формула корней квадратного уравнения.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Неполные квадратные уравнения.</p> <p>Теорема Виета.</p> <p>Разложение квадратного трёхчлена на множители.</p> <p>Контрольная работа №3.</p>	20	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; - сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; - умение находить в различных источниках информацию; - понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение пользоваться математическими формулами; - умение решать квадратные уравнения, а также приводимые к ним уравнения. 	<p>Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений.</p> <p>Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной.</p> <p>Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p> <p>Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований.</p> <p>Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициен-</p>

4	<p>Системы уравнений Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Уравнение прямой вида $y = kx + l$. Системы уравнений. Решение систем способом сложения. Решение систем уравнений способом подстановки. Решение задач с помощью систем уравнений. Задачи на координатной плоскости. Контрольная работа №4.</p>	18	<p>Личностные: - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач; - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. Метапредметные: - умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; - умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки. Предметные: - умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений; - умение решать линейные и квадратные уравнения.</p>	<p>тами, выявлять закономерности. Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора. Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить прямые — графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида $y = kx + l$ информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям; конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой. Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи</p>
---	---	----	--	--

				к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат
5	<p>Функции Чтение графиков. Что такое функция. График функции. Свойства функции. Линейная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график. Контрольная работа №5.</p>	14	<p>Личностные: - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; - сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Метапредметные: - осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий; - умение организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей; Предметные: - умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента; - овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей; - знание элементарных функциональных зависимостей.</p>	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$ в</p>

				зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства.
6	Вероятность и статистика Статистические характеристики. Вероятность равновероятных событий. Сложные эксперименты. Геометрические вероятности.	7	Личностные: - сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. Метапредметные: - умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы; - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации. Предметные: - формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер; - овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий.	Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних. Находить вероятности событий при равновероятных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Находить геометрические вероятности.
7	Повторение Решение задач.	4	Личностные: - умение контролировать процесс и результат учебной	

	Промежуточная аттестация.	<p>математической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса. 	
--	---------------------------	--	--

9 класс (3 часа в неделю, 102 часа в год)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Результаты освоения раздела на уровне УУД	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	<p>Неравенства Действительные числа. Общие свойства неравенств. Решение линейных неравенств. Решение систем линейных неравенств. Доказательство неравенств. Что означают слова «с точностью до...». Контрольная работа №1.</p>	18	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач; <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы; - умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; <p>Предметные:</p>	<p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.</p> <p>Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p>Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства; применять графические представления для решения и исследования неравенств; - владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей. 	<p>о точности приближения по записи приближённого значения. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач.</p> <p>Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических неравенствах.</p>
2	<p>Квадратичная функция Какую функцию называют квадратичной. График и свойства функции $y = ax^2$. Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат. График функции $y = ax^2 + bx + c$. Квадратные неравенства. Контрольная работа №2.</p>	20	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение; - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей; <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание элементарных функциональных зависимостей; - овладение системой функциональных понятий, 	<p>Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.</p> <p>Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций.</p> <p>Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком.</p> <p>Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструк-</p>

			<p>функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации. 	<p>ции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными. Применять аппарат неравенств.</p>
3	<p>Уравнения и системы уравнений</p> <p>Рациональные выражения. Целые уравнения. Дробные уравнения. Решение задач. Контрольная работа №3. Системы уравнений с двумя переменными. Решение задач. Графическое исследование уравнения. Контрольная работа №4.</p>	25	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач; - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение решать линейные и квадратные уравнения, системы, применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики; - умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений. 	<p>Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной.</p> <p>Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы.</p> <p>Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления</p>

				уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.
4	<p>Арифметическая и геометрическая прогрессии</p> <p>Числовые последовательности.</p> <p>Арифметическая прогрессия.</p> <p>Сумма первых n членов арифметической прогрессии.</p> <p>Геометрическая прогрессия.</p> <p>Сумма первых n членов геометрической прогрессии.</p> <p>Простые и сложные проценты.</p> <p>Контрольная работа №5.</p>	17	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач; - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; - умение находить в различных источниках информацию. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение пользоваться математическими формулами; - умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику. 	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.</p> <p>Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p>

				Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)
5	Статистические исследования Выборочные исследования. Интервальный ряд. Гистограмма. Характеристика разброса. Статистическое оценивание и прогноз.	6	Личностные: - сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. Метапредметные: - осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий; - умение находить в различных источниках информацию; - умение создавать, применять и преобразовывать знаковосимволические средства, модели и схемы. Предметные: - формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер; - овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий.	Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса). Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.
6	Повторение Решение задач. Промежуточная аттестация.	16	Личностные: - сформированность ответственного отношения к выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;	

		<p>- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; - сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования ИКТ. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса. 	
--	--	--	--

Оценочные средства

Оценочные материалы, используемые при осуществлении текущего и промежуточного контроля:

1. Кузнецова Л. В. Алгебра, 7—9 кл.: контрольные работы/Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2013.
2. Кузнецова Л. В. Алгебра, 7 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2014.
3. Кузнецова Л. В. Алгебра, 8 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2011.
4. Кузнецова Л. В. Алгебра, 9 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2011.

Критерии оценивания достижений учащихся

1. Оценка устных ответов учащихся:

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

Ответ оценивается отметкой «4», если ответ ученика соответствует основным требованиям на отметку «5», но при этом:

- В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа, замечания учителя.
- Допущена одна ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- Неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся» в действующей программе по математике).
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные, после нескольких наводящих вопросов учителя.

- Ученик не исправился с применением теории в подобной ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задание обязательного уровня сложности по данной теме.
- При недостаточном знании теоретического материала, выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «1» ставится, если:

- Ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

2. Оценка письменных контрольных работ учащихся.

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки).
- Допущена одна ошибка или есть два- три недочета в выкладках рисунках, чертежах или графиках (если эти виды не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

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

Учитель может повысить отметку:

- За оригинальный ответ или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося.
- За решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения их каких-либо других заданий.

3. Тестовые работы.

Тесты нацелены на проверку достижения учащимися уровня базовых требований по изучаемой теме. Каждый тест охватывает логически завершенную часть учебного материала, усвоение которого требует проверки.

Критерии оценивания тестов:

от 90-100% - «5»;

от 70 – 89% - «4»;

от 40 – 69% - «3»;

ниже 40% - «2».

Учебно-методические средства обучения.

1. Нормативные документы: Примерная программа основного общего образования по математике.

2. Учебно – методический комплект по алгебре для 7-9 классов:

1. Дорофеев Г. В. Алгебра, 7 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2017.

2. Дорофеев Г. В. Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2016.

3. Дорофеев Г. В. Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014.

4. Минаева С. С. Алгебра, 7 кл.: рабочая тетрадь / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.

5. Минаева С. С. Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.

6. Минаева С. С. Алгебра, 9 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2011.

7. Евстафьева Л. П. Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.

8. Евстафьева Л. П. Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.

9. Евстафьева Л. П. Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.

10. Кузнецова Л. В. Алгебра, 7 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2014.

11. Кузнецова Л. В. Алгебра, 8 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2011.

12. Кузнецова Л. В. Алгебра, 9 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2011.

13. Кузнецова Л. В. Алгебра, 7—9 кл.: контрольные работы / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2013.

14. Суворова С. Б. Алгебра, 7 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2013.

15. Суворова С. Б. Алгебра, 8 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2013.

16. Суворова С. Б. Алгебра, 9 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2013.

3. Научная, научно-популярная, историческая литература.

4. Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.).

5. Печатные пособия: Портреты выдающихся деятелей математики.

6. Информационные средства

Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.

Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

7. Технические средства обучения

Персональный компьютер.

Мультимедиа проектор.

Экран навесной.

8. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Доска магнитная.

Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30° , 60° , 90°), угольник (45° , 90°), циркуль.

Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

Комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).