

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Теляковская средняя общеобразовательная школа»
Ясногорского района Тульской области

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 7
«30» августа 20 19

Утверждено
директор
Фокина Е. В.
Приказ № 60
«30» августа 20 19



Рабочая программа учебного предмета

«Алгебра»

7 - 9 классы

Разработана
Бирюковой О. В.,
учителем математики
первой квалификационной категории

2019 год

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Примерной программы основного общего образования по учебным предметам «Стандарты второго поколения. Математика 5 – 9 класс» – М.: Просвещение, 2013 г.;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897 с изменениями, внесенными: приказом Министерством образования и науки РФ от 29 декабря 2014 года N 1644 и от 31 декабря 2015 года N 1577;
- Рабочей программы для общеобразовательных учреждений «Алгебра 7-9 классы». Составитель Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2014.;
- Фундаментального ядра содержания общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебника Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития обучающихся, коммуникативных качеств личности.

Школьное математическое образование способствует овладению универсальным математическим языком, универсальным для естественнонаучных предметов, знаниями, необходимыми для существования в современном мире.

Школьное математическое образование развивает воображение и интуицию, формирует навыки логического и алгоритмического мышления.

Основные цели школьного математического образования:

- освоение учащимися системы математических знаний, необходимых для изучения смежных школьных дисциплин и практической деятельности;
- формирование представлений о математике как форме описания и методе познания действительности;
- приобретение навыков логического и алгоритмического мышления.

Форма организации деятельности обучающихся – урок.

Основные методы:

- по источнику знаний: словесные, наглядные, практические;
- по степени взаимодействия учителя и ученика: лекция, беседа, самостоятельная работа;
- по характеру познавательной деятельности обучающихся и участия учителя в учебном процессе: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский;
- по принципу расчленения и соединения знаний: аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный;
- по принципу движения мысли от незнания к знанию: индуктивный и дедуктивный.

Элементы технологий: системно-деятельностный подход, личностно-ориентированное обучение, здоровьесберегающие технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, модульное обучение, индивидуальный подход.

Формы контроля на уроке: тесты, самостоятельные работы, контрольные работы, математические диктанты, итоговая контрольная работа.

Общая характеристика учебного 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 развития обучающихся. 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 обучающимися 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 обучающимися 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 учеников 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 обучающихся, 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 обучающихся 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 учеников 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 обучающемуся осуществлять рассмотрение 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 учебного предмета в учебном плане

Учебный предмет «Алгебра» в 7-9 классах рассчитан:

- на 102 часа, 3 часа в неделю, 34 учебных недели, в течение года планируется провести 10 контрольных работ в 7 классе;
- на 102 часа, 3 часа в неделю, 34 учебных недели, в течение года планируется провести 11 контрольных работ в 8 классе;
- на 102 часа, 3 часа в неделю, 34 учебных недели, в течение года планируется провести 9 контрольных работ в 9 классе.

Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета

В ходе преподавания алгебры в 7-9 классах, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Личностные, метапредметные и предметные результаты

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;
- 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) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:
 - осознание роли математики в развитии России и мира;
 - возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
- 2) 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, доказательства математических утверждений:
 - оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
 - решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
 - применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
 - составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
 - нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождение процентного отношения двух чисел, нахождение процентного снижения или процентного повышения величины;
 - решение логических задач;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:
 - оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
 - использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
 - использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
 - выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
 - сравнение чисел;
 - оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:
 - выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
 - выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

- построение графика линейной и квадратичной функций;

- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

- решение простейших комбинаторных задач;

- определение основных статистических характеристик числовых наборов;

- оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

- наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

- умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

- распознавание верных и неверных высказываний;

- оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

- выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

- использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

- выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни.

изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

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

Содержание учебного курса

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1.	Повторение	3
2.	Выражения, тождества, уравнения	20
3.	Функции	11
4.	Степень с натуральным показателем	11
5.	Многочлены	17
6.	Формулы сокращенного умножения	18
7.	Системы линейных уравнений	15
8.	Повторение	7
	Итого	102

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1.	Повторение	3
2.	Рациональные дроби	22
3.	Квадратные корни	18
4.	Квадратные уравнения	21
5.	Неравенства	20
6.	Степень с целым показателем. Элементы статистики	11
7.	Повторение	7
	Итого	102

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1.	Повторение	3
2.	Квадратичная функция	22
3.	Уравнения и неравенства с одной переменной	14
4.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	17
5.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15
6.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13
10.	Повторение	18
	Итого	102

7 класс

1. Повторение – 3 ч

Повторение по теме «Арифметические действия с рациональными числами». Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Повторение по теме «Решение уравнений и текстовых задач».

2. Выражения, тождества, уравнения – 20 часов

Числовые выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Числовое значение буквенного выражения. Сравнение значений выражений. Определение строгих и нестрогих неравенств. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Свойства действий над числами. Переместительный, сочетательный и распределительный законы арифметических действий. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Тождества. Тождественные преобразования выражений.

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Составление уравнений по условиям задач. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, мода, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

3. Функции – 11 часов

Декартовы координаты на плоскости. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Вычисление значений функции по формуле. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. График функции. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Прямая пропорциональность и ее график. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

4. Степень с натуральным показателем – 11 часов

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Возведение числа в степень. Свойства степеней с натуральным показателем (умножение, деление степеней, возведение в степень произведения и степени) и их применения в преобразовании выражений. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен и его стандартный вид. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). Умножение одночленов, возведение одночлена в степень. Функции $y=x^2$, $y=x^3$ и их графики. Построение графиков. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность приближенного значения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

5. Многочлены – 17 часов

Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена. Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение). Алгоритм умножения одночлена на многочлен. Умножение

одночлена на многочлен. Алгоритм вынесения общего множителя за скобки. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки. Основные методы решения текстовых задач: алгебраический. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Алгоритм умножения многочлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Алгоритм разложения многочленов на множители. Разложение многочлена на множители: группировка. Доказательство тождеств. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

6. Формулы сокращенного умножения – 18 часов

Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Куб суммы и куб разности. Умножение разности двух выражений на их сумму. Тождественные преобразования. Равенства и их свойства. Разложение многочлена на множители: применение формул сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения.

Формулы суммы кубов и разности кубов. Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений. Представление многочлена в виде произведения. Способы разложения многочлена на множители. Применение преобразований целых выражений в многочлен. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

7. Системы линейных уравнений – 15 часов

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Выражение одной переменной через другую в линейном уравнении с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Построение графика линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Решение систем уравнений с двумя переменными графически. Методы подстановки и алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом подстановки. Решение систем линейных уравнений методом сложения. Алгоритм составления систем уравнений. Основные методы решения текстовых задач: алгебраический. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

8. Повторение – 7 часов

Повторение по теме: «Решение линейных уравнений», «Построение графиков линейной функции и прямой пропорциональности», «Свойства степеней с натуральным показателем», «Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений», «Способы разложения многочлена на множители», «Решение задач с помощью систем линейных уравнений».

8 класс

1. Повторение – 3 часа

Повторение по теме: «Применение преобразований целых выражений», «Основные методы решения текстовых задач: алгебраический». Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

2. Рациональные дроби – 22 часа

Рациональные выражения. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Вычисление значений алгебраических выражений. Алгебраическая дробь. Основное свойство дроби. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.

Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень. Умножение алгебраических дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей. Действия с алгебраическими дробями. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

Обратная пропорциональность и ее график. Свойства функции $y=k/x$. Гипербола. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Построение графика обратной пропорциональности.

3. Квадратные корни – 18 часов

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Рациональные числа. Множество. Элемент множества, подмножество. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень. Нахождение приближенных значений квадратного корня. График функции $y = \sqrt{x}$. Построение графика. Понятие о теоремах, следствиях, примерах и контрпримерах. Свойства квадратного корня. Квадратный корень из произведения и дроби. Квадратный корень из степени. Применение свойств квадратного корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

4. Квадратные уравнения – 21 час

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения и способы их решения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Ф. Виет. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Составление квадратных уравнений по условиям задач. Решение текстовых задач алгебраическим методом. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

Алгоритм решения рациональных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Допустимые значения переменных. Составление рациональных уравнений по условиям задач. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

5. Неравенства – 20 часов

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Доказательства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Числовые промежутки: интервал, отрезок, полуинтервал, луч. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Решение линейных неравенств. Примеры доказательств алгебраических неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

6. Степень с целым показателем. Элементы статистики – 11 часов

Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем и их применение в преобразовании выражений.

Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Запись чисел в стандартном виде (с выделением множителя – степени десяти). Запись приближенных значений. Действия над приближенными значениями (в том числе с использованием калькулятора). Прикидка и оценка результатов вычислений.

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

7. Повторение – 7 часов

Повторение по темам: «Действия с алгебраическими дробями», «Применение свойств квадратного корня», «Решение текстовых задач алгебраическим методом», «Решение рациональных уравнений», «Решение неравенств и их систем», «Свойства степени с целым показателем».

9 класс

1. Повторение – 3 часа

Повторение по теме: «Квадратные уравнения», «Неравенства и их свойства». Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

2. Квадратичная функция – 22 часа

Функция. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Способы задания функций. График функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции. График функции $y=|x|$. Чтение графиков функций.

Квадратный трехчлен. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Координаты вершины параболы, ось симметрии. Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Использование преобразований графиков (параллельный перенос вдоль осей координат и симметрия относительно осей). Степенная функция с натуральным показателем и ее график. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида

$$y = af(kx + b) + c, \quad y = a + \frac{k}{x + b}.$$

Корень третьей степени. График функции $y = \sqrt[3]{x}$. Понятие о корне n -й степени из числа, степени с дробным показателем.

3. Уравнения и неравенства с одной переменной – 14 часов

Целое уравнение и его корни. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Преобразование выражений, содержащих знак модуля. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении

уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром. Дробные рациональные уравнения. Примеры решения уравнений в целых числах. Линейное уравнение с

параметром. Решение линейных уравнений с параметром. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Решение неравенств второй степени с одной переменной.

4. Уравнения и неравенства с двумя переменными – 17 часов

Уравнение с двумя переменными и его график. Примеры уравнений с несколькими неизвестными. Уравнение прямой, уравнение окружности с центром в начале координат. Система уравнений. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем уравнений второй степени. Методы подстановки и алгебраического сложения. Примеры решения нелинейных систем. Составление систем уравнений второй степени по условиям задач. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Составление неравенств и их систем по условиям задач. Графическая интерпретация уравнений, неравенств с двумя неизвестными и их систем. Решение систем неравенств с одной переменной: квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

5. Арифметическая и геометрическая прогрессии – 15 часов

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.

Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей – 13 часов

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Комбинаторное правило умножения. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов.

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.

7. Повторение – 18 часов

Повторение по темам: «Степень с натуральным показателем», «Многочлены. Формулы сокращенного умножения», «Системы линейных уравнений», «Рациональные дроби», «Квадратные корни», «Квадратные уравнения», «Неравенства», «Степень с целым показателем», «График функции», «Степень с дробным показателем», «Целое уравнение и его корни», «Дробные рациональные уравнения», «Решение систем уравнений второй степени», «Арифметическая и геометрическая прогрессии», «Элементы комбинаторики и теории вероятностей», «Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов».

Планируемые результаты изучения

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Ученик 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 приемы 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 расчеты.

Ученик 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 приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Ученик научится:

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

Ученик 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 знание о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность:

- 2) 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;
- 3) понять, то погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Ученик 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.

Ученик получит возможность:

- 5) научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;

- 6) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

УРАВНЕНИЯ

Ученик 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 и решения систем уравнений с двумя переменными.

Ученик получит возможность:

- 4) овладеть специальными приемами 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

Ученик 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 при решении задач из различных разделов курса.
- 4) разнообразным приемам доказательства неравенств;

Ученик получит возможность:

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

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Ученик 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 модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функцию как язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Ученик получит возможность:

- 4) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики;
- 5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Ученик научится:

- 1) понимать и использовать язык последовательностей;
- 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.

Ученик получит возможность:

- 3) решать комбинированные задачи с применением формул n -го 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

Ученик научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

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

КОМБИНАТОРИКА

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

Ученик получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Ученик научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

УМК:

- 1) Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Под редакцией С.А. Теляковского, 2017.
- 2) Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б., Дидактические материалы алгебра 7 класс. М.: Просвещение, 2017.
- 3) Глазков Ю.А., Гаиашвили М.Я. Контрольные измерительные материалы алгебра 7 класс. М. Издательство «Экзамен», 2016.
- 4) Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Под редакцией С.А. Теляковского, 2017.
- 5) Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дидактические материалы 8 класс. М.: Просвещение, 2016.
- 6) Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Под редакцией С.А. Теляковского, 2017.
- 7) Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дидактические материалы 9 класс. М.: Просвещение, 2016.

Дополнительная литература:

1. Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. Тематические тесты 7 класс. М.: Просвещение, 2018.
2. Алтынов П. И., «Сборник задач по алгебре», М.: изд. «Экзамен», 2016 г.
3. Алтынов П.И., «Тесты по алгебре», изд. «Экзамен», 2016 г. Рязановский «Уравнения в заданиях ГИА по математике», М.: изд. «ВАКО», 2016 г.
4. Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я., «Контрольные и проверочные работы по алгебре 7-9 кл», М.: изд. «Дрофа», 2015 г.
5. Рурукин А.Н. «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре 9 класс», М.: изд. «ВАКО», 2016 г
6. «Тематическое планирование по математике», сост. Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2014 г.

Материально-техническое обеспечение:

- интерактивная доска;
- ноутбук;
- проектор;
- наглядные пособия для курса математики;
- модели геометрических тел;
- чертёжные принадлежности и инструменты.

Интернет-ресурсы

1. www.edu - "Российское образование" Федеральный портал.
2. www.school.edu - "Российский общеобразовательный портал".
3. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. www.mathvaz.ru - [досье школьного учителя математики](#) Документация, рабочие материалы для учителя математики
5. www.it-n.ru "[Сеть творческих учителей](#)"
6. www.festival.1september.ru Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"