

Планируемые результаты обучения алгебре в 7 классе (УМК Петерсон Л.Г.)

7 класс

Арифметика

учащийся научится

- использовать делимость натуральных чисел для решения практических задач;
- находить делители и кратные натуральных чисел
- применять определения простого и составного числа для решения практических задач;
- проводить классификацию натуральных чисел
- раскладывать числа на простые множители
- представлять периодические десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и смешанных чисел
- выполнять действия с рациональными числами
- характеризовать множество рациональных чисел
- применять определение степени числа рационального числа с натуральным показателем для вычисления значений выражений
- находить значение числового выражения, содержащего степени чисел
- использовать свойства степени для вычисления значений выражений

учащийся получит возможность научиться

- использовать алгоритм Евклида для нахождения НОД натуральных чисел
- использовать алгоритм деления с остатком целых чисел
- проводить классификацию целых чисел по остаткам от деления на некоторое натуральное число
- использовать формулы квадрата и суммы и квадрата разности для рационализации вычислений; использовать правило возведения в квадрат натурального числа, оканчивающегося на 5.

Текстовые задачи

учащийся научится

- использовать алгоритм решения задач методом моделирования
- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие задачи
- извлекать необходимую информацию из условия задачи
- моделировать условие задачи с помощью схем, рисунков, таблиц и алгебраических соотношений
- переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, сводящегося к линейному
- находить решение полученной математической модели
- интерпретировать результат; критически оценивать полученный ответ

учащийся получит возможность научиться

- самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач

- переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений, системы уравнения и неравенства

функции

учащийся научится

- распознавать функции из множества зависимостей
- определять область определения и область значения функции
- задавать функции разными способами
- составлять формулы, выражающие функциональную зависимость между величинами
- вычислять значение функции по формуле; вычислять значение аргумента по заданному значению функции
- распознавать прямую пропорциональную зависимость, линейную функцию
- строить и читать графики прямой пропорциональности, линейной функции

учащийся получит возможность научиться

- переходить от одного способа задания функции к другому
- расшифровывать и кодировать тексты, применяя понятие функции
- распознавать кусочно-линейную функцию, строить график кусочно-линейной функции, применять понятие кусочно-линейной функции для построения графика функции вида $y=|f(x)|$

алгебра

учащийся научится

- доказывать свойства делимости чисел
- применять законы арифметических действий для равносильных преобразований
- применять правила раскрытия скобок в алгебраических суммах
- применять правила равносильных преобразований произведений
- формулировать и доказывать свойства степеней с натуральным показателем
- использовать свойства степеней для преобразования алгебраических выражений
- записывать одночлен и многочлен в стандартном виде
- определять степень одночлена и многочлена
- складывать и вычитать многочлены
- умножать одночлен на многочлен
- умножать многочлен на многочлен
- использовать формулы сокращенного умножения для преобразования алгебраических выражений
- применять разные способы для разложения многочлена на множители
- определять равносильность уравнений
- выполнять равносильные преобразования уравнений
- решать линейные уравнения с одним неизвестным
- решать линейные неравенства с одним неизвестным
- изображать числовые промежутки на числовой прямой и обозначать их при записи решения неравенства

учащийся получит возможность научиться

- применять понятие сравнения по модулю
- доказывать простейшие свойства сравнений
- использовать методы решения задач на делимость с помощью сравнений
- выполнять сокращение алгебраических дробей, выполнять преобразование алгебраических выражений, содержащих частное

- выводить формулы сокращенного умножения
- использовать формулу квадратного трехчлена
- выполнять разложение квадратного трехчлена на множители путем выделения полного квадрата
- решать уравнение с одним или несколькими модулями
- решать уравнения вида $ax+by=c$, где $a,b,c \in \mathbb{Z}$ в целых числах
- решать простейшие неравенства с модулями

логика и множества

учащийся научится

- грамотно формулировать определения знакомых понятий
- строить логическую цепочку рассуждений
- формулировать отрицание утверждения, которое требуется доказать, доказывать утверждение с помощью метода от противного

учащийся получит возможность научиться

- определять род и вид в определении понятий
- доказывать теоремы на модели некоторой математической теории, применяя первоначальные понятия и аксиомы
- проверять правильность логического вывода с помощью диаграмм Эйлера-Венна
- выявлять типовые логические ошибки и находить их причины

вероятность и статистика

учащийся научится

- использовать для анализа представления и систематизации данных таблицы, круговые, линейные и столбчатые диаграммы, графики движения, сравнивать с их помощью значения величин, интерпретировать данные таблиц, диаграмм и графиков
- находить среднее арифметическое, находить размах, моду и медиану набора чисел
- приводить содержательные примеры использования средних для описания данных

учащийся получит возможность научиться

- конспектировать учебный текст
- пользуясь информацией, найденной в различных источниках, составлять свои собственные задачи по программе 7 класса

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры 7 класса

Личностные

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 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;

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми, в процессе образовательной, учено-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- смысловое чтение;

Предметные

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность);
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, неравенств, умения моделировать

реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

- 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
- овладение системой функциональных понятий, развитие умений использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей-таблицы, схемы, графики, диаграммы.

Содержание учебного курса алгебры 7 класса

1. Построение математической теории

Решение текстовых задач алгебраическим способом, определение, аксиомы и теоремы, доказательство, доказательство от противного, элементы логики, понятие о следовании, употребление логических связей «если...то...», иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна

2. Введение в теорию делимости

Делители и кратные, свойства делимости, простые и составные числа, единственность разложения натурального числа на множители, деление с остатком, алгоритм Евклида, доказательство свойств делимости, разбиение множества натуральных чисел на классы по остаткам от деления

3. Законы равносильных преобразований алгебраических выражений

Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений, тождество.

4. Введение в теорию многочленов

При изучении пункта вводятся определение суммы многочленов, определение многочлена, противоположного исходному многочлену, определение разности многочленов. В данном пункте учащиеся учатся складывать и вычитать многочлены. При этом они знакомятся с алгоритмом почленного сложения (вычитания) многочленов и могут выполнять сложение (вычитание) «в столбик». Чтобы подготовить учащихся к усвоению сложения и вычитания многочленов в столбик следует повторить с ними сложение и вычитание многозначных чисел в столбик. При этом внимание учащихся обращается на то, по какому принципу они располагают числа — «разряд под разрядом». Для «открытия» способа сложения (вычитания) многочленов «в столбик» семиклассникам нужно будет догадаться, что располагать друг под другом теперь следует не цифры соответствующих разрядов, а подобные слагаемые.

5. Формулы сокращенного умножения

Формулы сокращенного умножения, квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов, преобразование целого выражения в многочлен, куб суммы и разности, сумма и разность кубов, треугольник Паскаля

6. Разложение многочлена на множители

В данном пункте учащиеся учатся выносить общий множитель за скобки, они уже имеют опыт простейших преобразований такого рода. Так, для первичного формирования умения приводить подобные слагаемые учащиеся выносили общий множитель за скобки на основании распределительного закона умножения. В данном пункте у учащихся формируется понятие разложения многочлена на множители. Нужно отметить, что под разложением на множители понимается разложение на буквенные множители. Так, вынесение за скобки числового множителя не является операцией разложения на множители учащиеся учатся применять еще один способ разложения на множители – способ группировки.

7. Введение в теорию функций

Зависимости между величинами, представление зависимостей формулами, понятие функции, область определения, множество значений, функции, способы задания функции, график функции, прямая пропорциональность ее график и свойства, линейная функция, ее график, чтение и построение графиков, угловой коэффициент прямой условие параллельности прямых, примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

8. Введение в теорию линейных уравнений и неравенств

Уравнение, уравнение с одним неизвестным, корень уравнения, свойства числовых равенств, равносильность уравнений, линейное уравнение, решение уравнений, сводящихся к линейным, линейное уравнение с двумя неизвестными, решения уравнений в целых числах, неравенство. равносильность неравенств, линейные неравенства с одним неизвестным

9. Введение в статистику

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, статистические характеристики набора данных% среднее арифметическое, медиана наибольшее и наименьшее значение, размах

Тематическое планирование курса алгебры 7 класса

(5 часов в неделю, всего 175 часов)

№	Название раздела	Количество часов	Контрольные работы
1	Построение математической теории	15	1
2	Введение в теорию делимости	22	1
3	Законы равносильных преобразований алгебраических выражений	13	-
4	Введение в теорию многочленов	58	3
5	Введение в теорию функций	20	1
6	Введение в теорию линейных уравнений и неравенств	22	1
7	Введение в комбинаторику, статистику и теорию вероятностей	14	1
8	Повторение	11	1
9	Итого	175	9