

Пояснительная записка

Программа по математике составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Данная учебная программа ориентирована на обучащихся 5-9 класса и реализуется на основе следующих документов:

1. Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ ООШ с.Коноваловка
2. Примерной программы по математике для 5 класса по учебнику Н.Я.Виленкина, В.И.Жохова и др. / В.И.Жохов, Волгоград: Учитель.
3. Примерной программы по учебным предметам «Математика 6 класс» – Волгоград: Учитель
4. Программы по алгебре Н.Г. Миндюк (М.: Просвещение) к учебнику Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова и др. ( М.: Просвещение)
5. Программы по геометрии для 7-9 классов общеобразовательных школ к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ( М.: Просвещение)

Преподавание ведется по 5 часов в неделю (7-9 классы 3 часа алгебры и 2 геометрии), всего 170 часов в год, 850 часов за период обучения в 5-9 классах, форма обучения - очная.

Цели обучения в 5 классе:

• формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; об идеях и методах математики;

• развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

• воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

С учётом требований ФГОС основного общего образования в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

• приобретение математических знаний и умений;

• овладение обобщёнными способами мыслительной, творческой деятельностей;

• освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной,

личностного саморазвития, ценностно-ориентированной и профессионально-трудового выбора.

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трёх тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование математических навыков. Во втором - дидактические единицы, которые содержат сведения из истории математики. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие информационную компетенцию и обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенций.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития математических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к естественно-математической культуре, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности и толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации.

Реализация рабочей программы обеспечивает освоение общеучебных умений и компетенций в рамках информационно-коммуникативной деятельности:

• создание условия для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;

• формирование умения использовать различные языки математики, свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства, интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной, информации;

• создание условия для плодотворного участия в работе в группе: развития умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность, использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

По данной образовательной программе обучаются интегрировано дети с ОВЗ.

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Изучаемый материал** | **Кол-во часов** | **Контрольные работы** |
| 1. | Натуральные числа и шкалы | 19 | 1 |
| 2. | Сложение и вычитание натуральных чисел | 21 | 2 |
| 3. | Умножение и деление натуральных чисел | 24 | 2 |
| 4. | Площади и объемы | 15 | 1 |
| 5. | Обыкновенные дроби | 22 | 2 |
| 6. | Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей | 15 | 1 |
| 7. | Умножение и деление десятичных дробей | 21 | 2 |
| 8. | Инструменты для вычислений и измерений | 18 | 2 |
| 9. | Повторение. Решение задач | 12 | 1 |
| 10. | Мониторинги качества знаний | 3 | 3 |
|  | **Итого** | **170** | **17** |

Содержание курса

*Повторение курса начальной школы.*

повторить понятия «многозначные числа», «числовые и буквенные выражения», «величины и действия над ними», «уравнения», «задачи»; овладеть умениями:

обобщать и систематизировать знания по основным темам курса «Математика» начальной школы;

выполнять задания по выбранному способу действия; выбирать наиболее рациональный способ решения задач.

*Натуральные числа.* Десятичная система счисления. Римская нумерация Числовые и буквенные выражения.

*Геометрические рисунки:*

Язык геометрических рисунков. Прямая. Отрезок. Луч. Сравнение отрезков. Длина отрезка. Ломаная. Координатный луч.

*Многозначные числа. Округление и прикидка.*

Округление натуральных чисел. Прикидка результата действия. Вычисления с многозначными числами. Прямоугольник. Формулы. Законы арифметических действий.

 *Математический язык. Уравнения.*

Уравнения. Упрощение выражений

Основные цели: Создание условий для того, чтобы учащиеся сформировали

представления о целостности и непрерывности начального курса математики; о десятичной системе исчисления, о координатном луче, об уравнениях; о прямой, отрезке, ломаной, луче, прямоугольнике; овладели умением сравнивать отрезки, находить длины отрезков, составлять формулы по условию задачи; упрощать буквенные выражения; выполняли вычисления с многозначными числами; решать уравнения. Создание условий для того, чтобы учащиеся развивали логическое, математическое мышления и интуицию, творческие способности в области математики.

*Обыкновенные дроби*

Деление с остатком. Обыкновенные дроби. Отыскание части от целого и целого по его части. Основное свойство дроби. Правильные и неправильные дроби. Окружность и круг.

*Действия над обыкновенными дробями.*

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Сложение и вычитание смешанных чисел. Умножение и деление обыкновенных дробей на натуральное число.

Основные цели: Создание условий для того, чтобы учащиеся сформировали

представление об обыкновенных дробях, правильных дробях, неправильных дробях, смешанных числах, о круге и окружности, их радиусах и диаметрах. Овладели умением отыскания части от целого и целого по его части, сложения и вычитания обыкновенных дробей и смешанных чисел, умножения и деления обыкновенных дробей на натуральное число; навыками деления с остатком, применения основного свойства дроби. Создание условий для того, чтобы учащиеся продолжили развитие познавательного интереса, творческих способностей Г еометрические фигуры.

*Геометрические фигуры.* Определение угла. Развернутый угол. Сравнение углов наложением . Измерение углов. Биссектриса угла. Треугольник. Площадь треугольника. Свойство углов треугольника. Расстояние между двумя точками. Масштаб. Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные прямые. Серединный перпендикуляр. Свойство биссектрисы угла.

 Основные цели: Создание условий для того, чтобы учащиеся сформировали представление о развернутом угле, биссектрисе угла, геометрической фигуре - треугольнике, расстоянии между двумя точками и расстоянии от точки до прямой, сформировали умения находить расстояние между двумя точками, применяя масштаб; построить серединный перпендикуляр к отрезку; решить геометрические задачи на свойство биссектрисы угла. Овладение умением сравнения и измерения углов, построения биссектрисы угла и различных видов треугольников. Овладение навыками нахождения площади треугольника по формуле с применением свойств углов треугольника при решении задач на построении треугольника. Создание условий для того, чтобы учащиеся повышали свои интеллектуальные, творческие способности.

*Десятичные дроби.* Понятие десятичной дроби. Чтение и запись десятичных дробей. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. Д. Перевод величин из одних единиц измерения в другие. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Степень числа. Среднее арифметическое. Деление десятичной дроби на натуральное число. Деление десятичной дроби на десятичную дробь.

*Проценты* Понятие процента. Задачи на проценты. Микрокалькулятор.

Основные цели: Создание условий для того, чтобы учащиеся сформировали

представление о десятичной дроби, степени числа, проценте; сформировали умения чтения и записи десятичных дробей, перевода величин в другие единицы измерения, пользования микрокалькулятором. Овладение умением нахождения среднего арифметического чисел, сравнения десятичных дробей. Овладение навыками умножения, деления, сложения и вычитания десятичных дробей, навыками решения примеров на все арифметические действия, решения задач на проценты.

*Геометрические тела* Прямоугольный параллелепипед. Развертка прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Основные цели: Создание условий для того, чтобы учащиеся сформировали

представление о прямоугольном параллелепипеде, о площади поверхности, об объеме; овладение умением построения развертки прямоугольного параллелепипеда; овладение навыками нахождения объема прямоугольного параллелепипеда.

*Введение в вероятность*

Достоверные, невозможные и случайные события. Комбинаторные задачи.

Основные цели: Создание условий для того, чтобы учащиеся сформировали

представление о достоверных, невозможных, случайных событиях; овладение умением составлять дерево возможных вариантов; овладение навыками решения простейших комбинированных задач. Создание условий для того, чтобы учащиеся могли применять полученные знания.

*Итоговое повторение*

Основные цели: Создание условий для того, чтобы учащиеся обобщили и

систематизировали знания по темам: «Натуральные числа», «Обыкновенные дроби», «Десятичные дроби», «Геометрические фигуры и тела», курса математики за 5 класс с решением заданий повышенной сложности. Формирование понимания у учащихся возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

Планируемые результаты освоения курса

Целью данной программы является направленность на достижение образовательных результатов в соответствии с ФГОС, в частности:

Личностные:

1. ценить и принимать следующие базовые ценности: «добро», «терпение», «любовь к России к своей малой родине», «природа», «семья», «мир», «справедливость», «желание понимать друг друга», «доверие к людям», «милосердие», «честь» и «достоинство»;
2. уважение к своему народу, развитие толерантности;
3. освоения личностного смысла учения, выбор дальнейшего образовательного маршрута;
4. оценка жизненных ситуаций и поступков героев художественных текстов с точки зрения общечеловеческих норм, нравственных и этических ценностей гражданина России;
5. выполнение норм и требований школьной жизни и обязанностей ученика; знание прав учащихся и умение ими пользоваться.

У ученика будут сформированы:

-готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;

-потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно-полезной деятельности.

Ученик получит возможность для формирования:

* устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующй функции познавательного мира;
* компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности.

Метапредметные:

*Регулятивные УУД:*

1. постановка частных задач на усвоение готовых знаний и действий (стоит задача понять, запомнить, воспроизвести)
2. использовать справочную литературу, ИКТ, инструменты и приборы;
3. умение самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действий в новом учебном материале;

Ученик научится**:**

- планировать пути достижения целей

* самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале.

Ученик получит возможность научиться:

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

*Познавательные УУД:*

1. самостоятельно выделять и формулировать цель;
2. ориентироваться в учебных источниках;
3. отбирать и сопоставлять необходимую информацию из разных источников;
4. анализировать, сравнивать, структурировать различные объекты, явления и факты;
5. самостоятельно делать выводы, перерабатывать информацию, преобразовывать ее, представлять информацию на основе схем, моделей, сообщений;
6. уметь передавать содержание в сжатом, выборочном и развернутом виде;
7. строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
8. проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя.

Ученик научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- устанавливать причинно-следственные связи;

- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей;
* основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;

-структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное,

главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Ученик получит возможность научиться:

* основам рефлексивного чтения;

- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.

*Коммуникативные УУД:*

1. участвовать в диалоге: слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки;
2. оформлять свои мысли в устной и письменной речи;
3. выполнять различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы;
4. отстаивать и аргументировать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета;
5. критично относиться к своему мнению, договариваться с людьми иных позиций, понимать точку зрения другого;
6. предвидеть последствия коллективных решений.

Ученик научится:

-учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

-формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

-работать в группе - устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.

Ученик получит возможность научиться:

-учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;

-оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.

*Предметные:*

Ученик научится:

1. понимать особенности десятичной системы счисления;

2. оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

3. сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

4. выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений;

5. применять основные законы и свойства арифметических действий над рациональными числами для рационализации вычислений, для простейших преобразований выражений;

6. использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, масштабом, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты;

7. решать текстовые задачи арифметическим способом;

8. выполнять действия с основными величинами (длина, площадь, объем, масса, время, цена, стоимость и др.);

9. округлять числа до заданного разряда, использовать элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин, при решении задач.

Ученик получит возможность научиться:

1. углубить и развить представления о натуральных числах;

2. приобрести потребность контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ проверки;

3. познакомиться с непозиционной системой счисления, с римской нумерацией;

4. научиться применять графические представления для исследования зависимостей между величинами, отражающими реальные процессы.

Требования к уровню подготовки обучающихся

*Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа*

По завершении изучения курса математики 5 классов обучающийся научится:

* понимать особенности десятичной системы счисления;
* оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
* выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
* сравнивать и упорядочивать десятичные и обыкновенные дроби, натуральные числа;
* выполнять вычисления с натуральными числами и десятичными и обыкновенными дробями, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
* использовать понятия и умения, связанные с процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

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

*Измерения, приближения, оценки*

Выпускник научится:

* использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

* понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближённым.

*Элементы алгебры*

Выпускник научится:

* оперировать понятиями «числовое выражение», «буквенное выражение», упрощать выражения, содержащие слагаемые с одинаковым буквенным множителем; работать с формулами;
* решать простейшие уравнения с одной переменной;
* понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
* понимать и применять терминологию и символику, связанную с отношением неравенства, в простейших случаях.

Выпускник получит возможность:

* научиться выполнять преобразования целых буквенных выражений, применяя законы арифметических действий;
* овладеть простейшими приёмами решения уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных текстовых (сюжетных) задач.

*Описательная статистика и вероятность*

Выпускник получит возможность научиться:

* находить вероятность случайного события в простейших случаях;
* решать простейшие комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или их комбинаций с использованием правила произведения.

*Наглядная геометрия*

Выпускник научится:

* распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
* распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
* находить значения длин линейных элементов фигур, градусную меру углов от 0° до 180°;
* распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда;
* строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
* определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
* вычислять площадь прямоугольника, круга, прямоугольного треугольника и площади фигур, составленных из них, объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

* научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
* углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
* научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Цели обучения в 6 классе

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

*в направлении личностного развития:*

* развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
* формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
* воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; • формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
* развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

*в метапредметном направлении:*

* формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
* развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

**в** *предметном направлении:*

* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

По данной образовательной программе обучаются интегрировано дети с ОВЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Модуль (глава) | Примерное количество часов |
| 1 | Повторение изученного в 5 классе | 5 |
| 2 | Делимость чисел | 14 |
| 3 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 21 |
| 4 | Умножение и деление обыкновенных дробей | 29 |
| 5 | Отношения и пропорции | 22 |
| 6 | Положительные и отрицательные числа | 10 |
| 7 | Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел | 15 |
| 8 | Умножение и деление положительных и отрицательных чисел | 13 |
| 9 | Решение уравнений | 16 |
| 10 | Координаты на плоскости | 11 |
| 11 | Итоговое повторение курса математики 6 класса | 14 |
|  | Итого | 170 |

Содержание курса

 *Предметная область «Арифметика»*

*Рациональные числа.* Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль

(абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по её проценту, процентного отношения. Задачи с разными процентными базами. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональные и обратно пропорциональные величины. *Натуральные числа*. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное

*Дроби.* Арифметические действия с обыкновенными дробями: сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (случаи, требующие применения алгоритма отыскания НОК), умножение и деление обыкновенных дробей. Нахождение части от целого и целого по его части и деление обыкновенных дробей. Нахождение части от целого и целого по его части в один приём.

*Предметная область «Начальные сведения курса алгебры»*

*Алгебраические выражения. Уравнения*. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Равенство буквенных выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую. Решение текстовых задач алгебраическим методом (выделение трёх этапов математического моделирования). Отношения. Пропорциональность величин.

*Координаты.* Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. Формула расстояния между точками координатной прямой. Декартовы координаты на плоскости; координаты точки.

*Предметная область «Начальные понятия и факты курса геометрии»*

*Геометрические фигуры и тела, симметрия на плоскости.* Центральная и осевая симметрия. Параллельность прямых. Окружность и круг. Число п. Длина окружности. Площадь круга. Наглядные представления о шаре, сфере. Формулы сферы и объёма шара.

 *Предметная область «Вероятность (начальные сведения)»*

Первые представления о вероятности. Первое представление о понятии «вероятность». Число всех возможных исходов, правило произведения. Благоприятные и неблагоприятные исходы. Подсчёт вероятности наступления или не наступления события в простейших случаях.

Планируемые результаты освоения курса

Изучение математики в 6 классе даёт возможность обучающимся достичь следующих результатов в направлении личностного развития:

1. владение знаниями о важнейших этапах развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей, десятичных дробей, положительных и отрицательных чисел; происхождение геометрии из практических потребностей людей);
2. умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, выполнять перевод с естественного языка на математический и наоборот;
3. стремление к критичности мышления, распознанию логически некорректного высказывания, различению гипотезы и факта;
4. стремление к самоконтролю процесса и результата учебной математической деятельности;
5. способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем;

*в метапредметном направлении:*

1. сформированность первоначальных представлений о математике как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
2. умение понимать и использовать математические средства наглядности (схемы, таблицы, диаграммы, графики) для иллюстрации содержания сюжетной задачи или интерпретации информации статистического плана;
3. способность наблюдать, сопоставлять факты, выполнять аналитико-синтетическую деятельность, умение выдвигать гипотезы при решении учебно-познавательных задач, понимать необходимость их проверки, обоснования;
4. умение выстраивать цепочку несложных доказательных рассуждений, опираясь на изученные понятия и их свойства;
5. способность разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
6. понимание необходимости применять приёмы самоконтроля при решении математических задач;
7. стремление продуктивно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умение работать в группе; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
8. сформированность основы учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
9. способность видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни (простейшие ситуации);

*в предметном направлении:*

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); развитие способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, луч, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера, цилиндр, конус), о достоверных, невозможных и случайных событиях;
3. овладение практически значимыми математическими умениями и навыками, их применением к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

а) выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления;

б) выполнять алгебраические преобразования для упрощения простейших буквенных выражений;

в) использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;

г) измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей, объёмов геометрических фигур; пользоваться формулами площади, объёма, пути для вычисления значений неизвестной величины;

д) решать простейшие линейные уравнения.

Требования к уровню подготовки обучающихся

*Натуральные числа. Дроби. Рациональные* *числа*

Выпускник научится:

-понимать особенности десятичной системы счисления;

-оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

-выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;

-сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

-выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;

-использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Ученики получат возможность:

-познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; -углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;

-научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

*Измерения, приближения, оценки*

Выпускник научится:

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

Ученики получат возможность:

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

*Элементы алгебры*

Выпускник научится:

-оперировать понятиями «числовое выражение», «буквенное выражение», упрощать выражения, содержащие слагаемые с одинаковым буквенным множителем; работать с формулами;

-решать простейшие линейные уравнения с одной переменной;

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

-понимать и применять терминологию и символику, связанную с отношением неравенства (простейшие случаи).

Ученики получат возможность:

-научиться выполнять преобразования целых буквенных выражений, применяя законы арифметических действий;

-овладеть простейшими приёмами решения уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных текстовых (сюжетных) задач.

*Описательная статистика и вероятность*

Выпускник научится:

-находить вероятность случайного события в простейших случаях;

-решать простейшие комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или их комбинаций с использование правила произведения.

*Наглядная геометрия*

Выпускник научится:

-распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические модели;

-пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

-распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; -находить значения длин линейных элементов фигур, градусную меру углов от О0 до 1800; -распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда;

-определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

-вычислять площадь прямоугольника, круга, прямоугольного треугольника и площади фигур, составленных из них; объём прямоугольного параллелепипеда.

Ученики получат возможность:

-научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

-углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

-научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

**Цели обучения в 7 классе**

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира, пространственные формы. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и исполь­зования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Арифметика, алгебра и геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышле­ния учащихся при обучении математике, алгебре, геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки арифметического, алгебраического и геометрического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

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 и геометрии 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.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения. Активное использование и решение текстовых задач на всех этапах учебного процесса развивают творческие способности школьников.

Изучение алгебры существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, 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, критическая оценка 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 математики является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике 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. Показывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, математика вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Общая характеристика курса

В курсе алгебры 7 класса можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика, алгебра, функции.

Содержание линии «Арифметика» служит фундаментом для дальнейшего изучения учащимися математики и смежных дисциплин, способствует развитию не только вычислительных навыков, но и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, способствует развитию умений планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает 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 ля 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.

Задачи:

* овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления,

пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства и моделирования явлений и процессов, устойчивого интереса к предмету;
* воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;
* выявление и формирование математических и творческих способностей.

Структура курса

* Курс имеет следующую структуру:
* Раздел «Числа и вычисления» включает в себя работу с различными терминами, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целые, дробные, десятичная дробь, положительные и отрицательные числа и т.д. Эта работа предполагает следующих умений: переходить от одной формы записи чисел к другой (например, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной); исследовать ситуацию, требующую сравнения чисел, их упорядочения; понимать связь отношений «больше» и «меньше» с расположением точек на координатной прямой; планировать отношение задачи; действовать по заданному и самостоятельно составленному плану решения; составлять и решать пропорции, решать основные задачи на дроби, проценты.
* Раздел «Выражения и их преобразования» предусматривает ознакомление с терминами «выражение» и «тождественное преобразование», формирует понятие их в тексте и в речи учителя. Ведется работа по составлению несложных буквенных выражений и формул, осуществляются в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнение соответствующих вычислений, начинается формирование умений выражать одну переменную через другую.
* В разделе «Уравнения и неравенства» формируется понимание, что уравнение - это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики. Ведется работа над правильным употребление терминов «уравнение» и «корень уравнения», решением простейших линейных уравнений и решением текстовых задач с помощью составлений уравнений.
* В разделе «Функции» формируется понятие, что функция - это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами. Ведется работа по интерпретированию в несложных случаях в графиках реальных зависимостей между величинами при помощи ответов на поставленные вопросы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № параграфа | Тема  | Количество часов |
| 1 | 2 | 3 |
| Глава I. ВЫРАЖЕНИЯ. ТОЖДЕСТВА. УРАВНЕНИЯ (22ч) |
|  1 | Выражения  | 5 |
|  | Числовые выражения | 2 |
|  | Выражения с переменными | 2 |
|  | Сравнение значений выражений | 1 |
| 2 | Преобразование выражений | 5 |
|  | Свойства действий над числами | 2 |
|  | Тождества. Тождественные преобразования выражений  | 2 |
|  | К/р №1 «Выражения и тождества» | 1 |
| 3 | Уравнения с одной переменной | 7 |
|  | Уравнения и его корни | 2 |
|  | Линейное уравнение с одной переменной | 2 |
|  | Решение задач с помощью уравнений | 3 |
| 4 | Статистические характеристики | 5 |
|  | Среднее арифметическое. Размах. Мода | 2 |
|  | Медиана как статистическая характеристика | 2 |
|  | К/р №2 «Уравнения» | 1 |
| Глава II. ФУНКЦИИ (11ч) |
| 5 | Функции и их графики | 5 |
|  | Что такое функция | 1 |
|  | Вычисление значений функции по формуле | 2 |
|  | Графики функции | 2 |
| 6 | Линейная функция | 6 |
|  | Прямая пропорциональность и ее график | 2 |
|  | Линейная функция и ее график | 3 |
|  | К/р №3 «Функции» | 1 |
| Глава III. СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ (11ч) |
| 7 | Степень и ее свойства | 5 |
|  | Определение степени с натуральным показателем | 1 |
|  | Умножение и деление степеней | 2 |
|  | Возведение в степень произведения и степени | 2 |
| 8 | Одночлены | 6 |
|  | Одночлен и его стандартный вид | 2 |
|  | Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень | 2 |
|  | Функции $y=x^{2} и y=x^{3}$ и их графики | 1 |
|  | К/р №4 «Степень с натуральным показателем» | 1 |
| Глава IV. МНОГОЧЛЕНЫ (17ч) |
| 9 | Сумма и разность многочленов | 3 |
|  | Многочлен и его стандартный вид | 1 |
|  | Сложение и вычитание многочленов | 2 |
| 10 | Произведение одночлена и многочлена | 7 |
|  | Умножение одночлена на многочлен | 3 |
|  | Вынесение общего множителя за скобки | 3 |
|  | К/р №5 «Сумма и разность многочленов. Многочлены и одночлены» | 1 |
| 11 | Произведение многочленов | 7 |
|  | Умножение многочлена на многочлен | 3 |
|  | Разложение многочлена на множители способом группировки | 3 |
|  | К/р №6 «Произведение многочленов» | 1 |
| Глава V. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ ( 19ч) |
| 12 | Квадрат суммы и квадрат разности | 5 |
|  | Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений | 2 |
|  | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности | 3 |
| 13 | Разность квадратов. Сумма и разность кубов | 7 |
|  | Умножение разности двух выражений на их сумму | 2 |
|  | Разложение разности квадратов на множители  | 2 |
|  | Разложение на множители суммы и разности кубов | 2 |
|  | К/р № 7 «Формулы сокращенного умножения» | 1 |
| 14 | Преобразование целых выражений | 7 |
|  | Преобразование целого выражения в многочлен | 3 |
|  | Применение различных способов для разложения на множители | 3 |
|  | К/р №8 « Преобразование целых выражений» | 1 |
| Глава VI. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (16ч) |
| 15 | Линейные уравнения с двумя переменными и их системы | 5 |
|  | Линейное уравнение с двумя переменными | 1 |
|  | График линейного уравнения с двумя переменными | 2 |
|  | Системы линейных уравнений с двумя переменными | 2 |
|  | Решение систем линейных уравнений | 11 |
|  | Способ подстановки | 3 |
|  | Способ сложения | 3 |
|  | Решение задач с помощью систем уравнения | 4 |
|  | К р № 9 «Системы линейных уравнений и их решения» | 1 |
| Итоговое повторение (6ч) |
| Всего |  | 102 |

Содержание учебного предмета

 *1. Выражения, тождества, уравнения*

* Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.
* Основная цель - систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.
* Первая тема курса 7 класса является связующим звеном между курсом математики 5—6 классов и курсом алгебры. В ней закрепляются вычислительные навыки, систематизируются и обобщаются сведения о преобразованиях выражений и решении уравнений.
* Нахождение значений числовых и буквенных выражений дает возможность повторить с учащимися правила действий с рациональными числами. Умения выполнять арифметические действия с рациональными числами являются опорными для всего курса алгебры. Следует выяснить, насколько прочно овладели ими учащиеся, и в случае необходимости организовать повторение с целью ликвидации выявленных пробелов. Развитию навыков вычислений

должно уделяться серьезное внимание и в дальнейшем при изучении других тем курса алгебры.

В связи с рассмотрением вопроса о сравнении значений выражений расширяются сведения о неравенствах: вводятся знаки > и < дается понятие о двойных неравенствах.

При рассмотрении преобразований выражений формально-оперативные умения остаются на том, же уровне, учащиеся поднимаются на новую ступень в овладении теорией. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений», содержание которых будет постоянно раскрываться и углубляться при изучении преобразований различных алгебраических выражений. Подчеркивается, что основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами.

Усиливается роль теоретических сведений при рассмотрении уравнений. С целью обеспечения осознанного восприятия учащимися алгоритмов решения уравнений вводится вспомогательное понятие равносильности уравнений, формулируются и разъясняются на конкретных примерах свойства равносильности. Дается понятие линейного уравнения и исследуется вопрос о числе его корней. В системе упражнений особое внимание уделяется решению уравнений вида ах = b при различных значениях а и b. Продолжается работа по формированию у учащихся умения использовать аппарат уравнений как средство для решения текстовых задач. Уровень сложности задач здесь остается таким же, как в 6 классе.

Изучение темы завершается ознакомлением учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическими, модой, медианой, размахом. Учащиеся

должны уметь использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях.

1. *Функции*

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

Основная цель - ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.

Данная тема является начальным этапом в систематической функциональной подготовке учащихся. Здесь вводятся такие понятия, как функция, аргумент, область определения функции, график функции. Функция трактуется как зависимость одной переменной от другой. Учащиеся получают первое представление о способах задания функции. В данной теме начинается работа по формированию у учащихся умений находить по формуле значение функции по известному значению аргумента, выполнять ту же задачу по графику и решать по графику обратную задачу.

Функциональные понятия получают свою конкретизацию при изучении линейной функции и ее частного вида — прямой пропорциональности. Умения строить и читать графики этих функций широко используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии и физики. Учащиеся должны понимать, как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции у = кх, где к^0, как зависит от значений к и b взаимное расположение графиков двух функций вида у = кх + b

Формирование всех функциональных понятий и выработка соответствующих навыков, а также изучение конкретных функций сопровождаются рассмотрением примеров реальных зависимостей между величинами, что способствует усилению прикладной направленности курса алгебры.

3*. Степень с натуральным показателем*

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции у = х2, у = х3 и их графики.

Основная цель — выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

В данной теме дается определение степени с натуральным показателем. В курсе математики 6 класса учащиеся уже встречались с примерами возведения чисел в степень. В связи с вычислением значений степени в 7 классе дается представление о нахождении значений степени с помощью калькулятора. Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем. На примере доказательства свойств ат • ап = ат +п , ат : ап = ат-п где т > п, (ат)п = атп, (аЬ)п = апЬп учащиеся впервые знакомятся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материале. Указанные свойства степени с натуральным показателем находят применение при умножении одночленов и возведении одночленов в степень. При нахождении значений выражений, содержащих степени, особое внимание следует обратить на порядок действий.

 2 3

Рассмотрение функций у = х , у = х позволяет продолжить работу по формированию умений строить и читать графики функций. Важно обратить внимание учащихся на особенности графика функции у = х : график проходит через начало координат, ось Оу является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости.

 2 3

Умение строить графики функций у = х и у = х используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.

1. *Многочлены*

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

Основная цель — выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Формируемые здесь формально­оперативные умения являются опорными при изучении действий с рациональными дробями, корнями, степенями с рациональными показателями.

Изучение темы начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Основное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами - сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многочленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразования целых выражений. Поэтому нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Соответствующие преобразования находят широкое применение как в курсе 7 класса, так и в последующих курсах, особенно в действиях с рациональными дробями.

В данной теме учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Это позволяет в ходе изучения темы продолжить работу по формированию умения решать уравнения, а также решать задачи методом составления уравнений. В число упражнений включаются несложные задания на доказательство тождества.

5. *Формулы сокращенного* *умножения*

Формулы (а ± Ь)2 = а2 ± 2аЬ + Ь2, (а ± Ь)3 = а3 ± 3а2Ь + ЗаЬ2 ± Ь3, (а ± Ь) (а2 ± аЬ + Ь2) = а3 ± Ь3. Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

Основная цель — выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

В данной теме продолжается работа по формированию у учащихся умения выполнять

тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам (а - Ь) (а + Ь) = а2 - Ь2 , (а ± Ь) 2 = а2± 2аЬ + Ь2 .

Учащиеся должны знать эти формулы

и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево».

Наряду с указанными рассматриваются также формулы (а ± Ь)3 = а3 ± За2Ь + ЗаЬ2 ± Ь3, а3 ± Ь3 = (а + Ь) (а2 ± аЬ + Ь2 ). Однако они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения широкого круга задач.

1. *Системы линейных уравнений*

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

Основная цель - ознакомить учащихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения а + Ьу = с, где а ^ 0 или Ь ^ 0, при различных значениях а, Ь, с. Введение графических образов дает возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

7. *Повторение*

**Планируемые результаты освоения курса**

В результате изучения алгебры, ученик должен:

*Уметь*

• составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

• выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями и с многочленами; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

• решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

• решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;

• решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

• изображать числа точками на координатной прямой;

• определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

• находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

• определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

• описывать свойства изученных функций, строить их графики;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

• моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

• описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

• интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами

Требования к уровню подготовки учащихся

Программа позволяет выпускнику добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования: личностные:

1. ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
2. формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
3. умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
4. первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
5. критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
6. креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
7. умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
8. формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные

**Выпускник научится:**

1. самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
3. адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
5. создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
6. развивать способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
7. формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);
8. Использовать первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
9. развивать способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
10. 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;
11. понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
12. выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
13. понимать сущности алгоритмических предписаний и действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
14. самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
15. планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные

**Выпускник научится:**

1. 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), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
2. владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
3. выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. пользоваться изученными математическими формулами;
5. использовать знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
6. применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Изучение геометрии в 7 классе направлено на достижение следующих целей

|  |  |
| --- | --- |
| Направлениеразвития | Компетенции |
| Личностное | * Развитие личностного и критического мышления, культуры речи;
* Воспитание качеств личности, обеспечивающих, уважение к истине и критического отношения к собственным и чужим суждениям;
* Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
* Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей
 |
| Метапредметное | * Формирование представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, части общечеловеческой культуры;
* Умение видеть математическую задачу в окружающем мире, использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* Овладение умением логически обосновывать то, что многие зависимости, обнаруженные путем рассмотрения отдельных частных случаев, имеют общее значение и распространяются на все фигуры определенного вида, и, кроме того, вырабатывать потребность в логическом обосновании зависимостей
 |
| Предметное | * Выявление практической значимости науки, ее многообразных приложений в смежных дисциплинах и повседневной деятельности людей;
* Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
 |

С учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования проектирование, организация и оценка результатов образования осуществляется на основе системно-деятельностного подхода, который обеспечивает:

* формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
* проектирование и конструирование развивающей образовательной среды образовательного учреждения;
* активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
* построение образовательного процесса с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических, особенностей здоровья обучающихся.

Таким образом, системно-деятельностный подход ставит своей задачей ориентировать ученика не только на усвоение знаний, но, в первую очередь, на способы этого усвоения, на способы мышления и деятельности, на развитие познавательных сил и творческого потенциала ребенка. В связи с этим, во время учебных занятий учащихся необходимо вовлекать в различные виды деятельности (беседа, дискуссия, экскурсия, творческая работа, исследовательская (проектная) работа и другие), которые обеспечивали бы высокое качество знаний, развитие умственных и творческих способностей, познавательной, а главное самостоятельной деятельности учеников.

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной

программы основного общего образования:

**личностные:**

* формирование ответственного отношения к учению, готовности 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 учетом устойчивых познавательных интересов;

* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню

развития науки и общественной практики;

* формирование коммуникативной компетентности и общении и сотрудничестве со

сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно­-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

* 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;
* креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении

геометрических задач;

* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**метапредметные:**

*регулятивные универсальные учебные действия:*

* умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
* умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*познавательные универсальные учебные действия:*

осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности); формирование первоначальных представлений 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, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в

условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки,

чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их

проверки;

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

*коммуникативные универсальные учебные действия:*

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;

умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера;

формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

предметные:

* овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (геометрическая фигура, величина) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
* умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
* овладение навыками устных письменных, инструментальных вычислений;
* овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
* усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
* умение измерять длины отрезков, величины углов;
* умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочные материалы и технические средства.

Геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение не только математических предметов, но и смежных дисциплин.

В результате освоения курса геометрии 7 класса учащиеся получают представление об основных фигурах на плоскости и их свойствах; приобретают навыки геометрических построений, необходимые для выполнения часто встречающихся графических работ, а также навыки измерения и вычисления длин, углов, применяемые для решения разнообразных геометрических и практических задач.

* В курсе Геометрии 7 класса можно выделить следующие содержательно­-методические линии: «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин». Линия «Геометрические фигуры» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей модели для описания окружающей реальности, а также способствует развитию логического мышления путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и применении этих свойств при решении задач на доказательство и на построение с помощью циркуля и линейки.
* Содержание раздела «Измерение геометрических величин» нацелено на приобретение практических навыков, необходимых в повседневной жизни, а также способствует формированию у учащихся функциональной грамотности - умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах.
* При изучении курса Геометрии 7 класса должно быть уделено большое внимание решению задач. Все новые понятия, термины, теоремы, свойства геометрических фигур, способы рассуждения должны усваиваться в процессе решения задач. На решение задач в среднем отводится не менее половины урока.
* Обучение в данном классе коррекционно-развивающем.
* Способы проверки результативности занятий по геометрии — самостоятельные и контрольные работы, тесты, математические диктанты.

Ведущими методами обучения являются: объяснительный и репродуктивный

* методы, частично-поисковый, метод математического моделирования, аксиоматический метод. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно - ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, дифференцированного обучения, ИКТ. Используются такие формы организации деятельности, как фронтальный опрос, групповая, парная и самостоятельная работа, работа с учебником, таблицами и др. учебными пособиями.

Основной формой занятий является урок.

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема**  | **Количество часов** |
| **Глава I. НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ (11 ч)** |
| Предмет геометрия | 1 |
| Прямая и отрезок | 1 |
| Сравнение отрезков и углов | 2 |
| Измерение отрезков | 2 |
| Измерение углов | 3 |
| Перпендикулярные прямые | 1 |
| *Контрольная работа №5 по теме «начальные геометрические сведения»* | *1* |
| **Глава II. Треугольники (18 ч)** |  |
| Первый признак равенства треугольников | 3 |
| Медианы, биссектрисы и высоты треугольника | 3 |
| Второй и третий признаки равенства треугольников | 4 |
| Задачи на построение | 3 |
| Решение задач | 4 |
| *Контрольная работа №7 по теме «Треугольники. Признаки равенства треугольников»* | *1* |
| **Глава III. Параллельные прямые (12ч)** |
| Признаки параллельности двух прямых | 4 |
| Аксиома параллельности прямых | 5 |
| Решение задач | 3 |
| *Контрольная работа №10 по теме «параллельные прямые»* | *1* |
| **Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20ч)** |
| Сумма углов треугольника | 2 |
| Соотношения между сторонами и углами треугольника | 3 |
| *Контрольная работа №12 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»* | *1* |
| Прямоугольные треугольники | 4 |
| Построение треугольника по трем сторонам | 4 |
| Решение задач | 5 |
| *Контрольная работа №13 по теме «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем сторонам* | *1* |
| **Итоговое повторение (8ч)** |
| Начальные геометрические сведения | 1 |
| Простейшие фигуры планиметрии | 1 |
| Признаки равенства треугольников. | 1 |
| Равнобедренный треугольник. | 1 |
| Параллельные прямые. свойства | 1 |
| Задачи на построение | 1 |
| ***Контрольная работа №6 (итоговая)*** | 2 |
| **Всего** | **68** |

Содержание программы

*Начальные геометрические сведения*. Прямая и отрезок. Точка, прямая, отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Равенство геометрических фигур. Измерение отрезков и углов. Длина отрезка. Градусная мера угла. Единицы измерения. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Перпендикулярные прямые. *Треугольники.* Треугольник. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Окружность. Дуга, хорда, радиус, диаметр. Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равному данному; построение биссектрисы угла; построение перпендикулярных прямых.

* *Параллельные прямые.* Параллельные и пересекающиеся прямые. Теоремы о параллельности прямых. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной.
* *Соотношения между сторонами и углами треугольника.* Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Виды треугольников. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники; свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построения с помощью циркуля и линейки. Построение треугольника по трем элементам.

Требования к уровню подготовки

Должны знать: определение точки, прямой, отрезка, луча, угла; единицы измерения отрезка, угла; определение вертикальных и смежных углов, их свойства; определение перпендикулярных прямых; определение треугольника., виды треугольников, признаки равенства треугольников, свойства равнобедренного треугольника, определение медианы, биссектрисы, высоты; определение параллельных прямых, их свойства и признаки; соотношение между сторонами и углами треугольника, теорему о сумме углов треугольника; определение прямоугольного треугольника, его свойства и признаки.

Должны уметь: обозначать точки, отрезки и прямые на рисунке, сравнивать отрезки и углы, с помощью транспортира проводить биссектрису угла; изображать прямой, острый, тупой и развёрнутый углы; изображать треугольники и находить их периметр; строить биссектрису, высоту и медиану треугольника; доказывать признаки равенства треугольников; показывать на рисунке пары накрест лежащих, соответственных, односторонних углов, доказывать признаки параллельности двух прямых, доказывать теорему о сумме углов треугольника; знать какой угол называется внешним углом треугольника; применять признаки прямоугольных треугольников к решению задач; строить треугольники по трём элементам.

Должны владеть компетенциями: познавательной, коммуникативной,

информационной и рефлексивной.

Способны решать следующие жизненно-практические задачи: самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать

в группах, аргументировать и отстаивать свою точку зрения, уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов, пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочником для нахождения информации, самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.

 **Личностные результаты:**

* Г отовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
* Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* Креативность мышления, инициативы, находчивости, активность при решении арифметических задач;
* Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Метапредеметные результаты:

* Способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* Умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
* Умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* Умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* Развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* Способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

***Предметные результаты****:*

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; развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

Владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о об основных геометрических объектах (точка, прямая (параллельные и перпендикулярные), углы (смежные, вертикальные, образованные параллельными прямыми и секущей), Треугольники (свойства равнобедренного и прямоугольного треугольников, признаки равенства треугольников)

В 8 классе на уроках алгебры изучаются рациональные дроби, основное свойство дроби, учатся сокращать дроби, вырабатываются умения выполнять тождественные преобразования рациональных выражений; степеней с целым показателем и их применение в преобразовании выражений. Учащиеся знакомятся с понятием об иррациональных числах, получают общие сведения о действительных числах, изучают квадратный корень, учатся находить приближённые значения квадратных корней, преобразуют выражения, содержащих квадратные корни, знакомятся с функцией у=^х её свойства и график. Учащиеся на уроках вырабатывают умения решать квадратные уравнения, простейшие рациональные уравнения и применяют их к решению задач, а также знакомятся с применением неравенств для оценки значений выражений, учатся решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. В ходе изучения темы «Степень с целым показателем. Элементы статистики» восьмиклассники вырабатывают умения применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, получают начальные сведения об организации статистических исследований.

По геометрии в 8 классе в ходе изучения курса обучающиеся изучают наиболее важные виды четырёхугольников - параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию. Обучающиеся получают представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией; расширяют и углубляют полученные в 5-6 классах представления об измерении и вычислении площадей; выводят формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, теорему Пифагора. На уроках рассматривают понятие подобных треугольников, признаки подобия треугольников и их применение, а также расширяют сведения об окружности, полученные в 7 классе.

Принципиальным положением организации школьного математического образования становится уровневая дифференциация обучения. Следует способствовать удовлетворению потребностей и запросов школьников, проявляющих интерес, склонности и способности к математике. Такие школьники должны получать индивидуальные задания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Раздел | Кол-во часов |
| 1 | Рациональные дроби | 23 |
| 2 | Квадратные корни | 19 |
| 3 | Квадратные уравнения | 21 |
| 4 | Неравенства | 20 |
| 5 | Степень с целым показателем. Элементы статистики. | 11 |
| 6 | Четырёхугольники | 14 |
| 7 | Площадь | 14 |
| 8 | Подобные треугольники | 19 |
| 9 | Окружность | 17 |
| 10 | Итоговое повторение курса геометрии | 4 |
| 11 | Итоговое повторение курса алгебры | 8 |
|  | ИТОГО | 170 |

Содержание курса

*Рациональные дроби (23ч)*

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция у = - и ее график.

Понятия дробного выражения, рациональной дроби. Основное свойство дроби. Правило об изменении знака перед дробью. Правила сложения, вычитания дробей с одинаковыми и с разными знаменателями. Правила умножения, деления дробей, возведения дроби в степень. Понятие тождества, тождественно равных выражений, тождественных преобразований выражения. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства и график функции у — - при к > 0; при

к < 0.

*Четырехугольники (14 ч).*

Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция

*Квадратные корни (19ч)*

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция ее свойства и график.

Понятие рационального, иррационального, действительно числа, определение арифметического корня, теоремы о квадратном корне из произведения, из дроби, тождество = |x|.

*Площадь (14 ч).*

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников.

*Квадратные уравнения (21 ч)*

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

*Подобные треугольники (19 ч).*

Признаки подобия треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

*Неравенства(20 ч)*

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

*Окружность (17 ч).*

Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в

окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

*Степень с целым показателем. Элементы статистики (11 ч).*

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенный вычисления. *Повторение (12ч)*

Требования к уровню подготовки обучающихся

*Рациональные дроби*

Должны знать рациональные дроби, основное свойство дроби, правило сокращения дробей, функцию у = - и её свойства, график.

Должны уметь выполнять тождественные преобразования рациональных выражений, уметь строить график функции у = -

*Квадратные корни*

Должны знать понятие об иррациональных числах, общие сведения о действительных числах, определение арифметического квадратного корня и его свойства, понятие о нахождение приближённого значения квадратного корня, свойства квадратных корней, функцию вида у = т/х, её свойства и график

Должны уметь выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, строить график функции вида у = -/х

*Квадратные уравнения*

Должны знать определение квадратного уравнения, формулу корней квадратного уравнения Должны уметь решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач

*Неравенства*

Должны знать числовые неравенства и их свойства, алгоритм почленного сложения и умножения числовых неравенств, определение абсолютной и относительной погрешностей, определение линейных неравенств с одной переменной.

Должны уметь применять неравенства для оценки значений выражений, находить абсолютную и относительную погрешности, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы

*Степень с целым показателем. Элементы статистики*

Должны знать определение степени с целым показателем и её свойства, стандартный вид числа и начальные сведения об организации статистических исследований.

Должны уметь применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях.

*Повторение курса алгебры*

Должны уметь выполнять тождественные преобразования рациональных выражений, уметь строить график функции у = x^2

уметь выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, строить график функции вида у = kх

уметь решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач

уметь применять неравенства для оценки значений выражений, находить абсолютную и относительную погрешности, решать линейные

*Четырёх угольники*

Должны знать

терминологию, связанную с описанием многоугольников и четырёхугольников и их элементов, понятие выпуклого многоугольника; утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника, определение и признаки параллелограмм; свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма, свойство диагоналей параллелограмма; определения трапеции, равнобокой и прямоугольной трапеции; определения треугольника, ромба и квадрата, формулировки и доказательства теорем о свойствах диагоналей прямоугольника и ромба, свойства прямоугольника, ромба и квадрата как частных видов параллелограмма; определения фигур, обладающих осевой и центральной симметрией; понимать, какие точки симметричны относительно оси или точки; что значит «фигура обладает осевой или центральной симметрией».

Должны уметь изображать многоугольники и четырёхугольники, называть по рисунку их элементы: вершины, стороны, диагонали, соседние и противоположные вершины и стороны; применять полученные знания в ходе решения задач; воспроизводить доказательства признаков параллелограмма; применять свойства прямоугольника, ромба и квадрата при решении задач; изображать и распознавать на рисунках точки, симметричные данным относительно прямой и точки; фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией; решать простейшие задачи на применение понятий центральной и осевой симметрий

*Площадь*

Должны знать основные свойства площади, формулу площади прямоугольника, площади параллелограмма, площади треугольника, площади трапеции; формулировки теоремы Пифагора и теоремы, обратной теореме Пифагора.

Должны уметь выводить формулу площади прямоугольника, проводить доказательства справедливости полученных формул; воспроизводить доказательство теоремы Пифагора; применять полученные знания в ходе решения задач.

*Подобные треугольники*

Должны знать определения пропорциональных отрезков и подобных треугольников; коэффициента подобия, формулировку теоремы об отношении площадей подобных треугольников, понимать, что значит «треугольники подобны»; формулировки и доказательства признаков подобия треугольников; определение средней линии треугольника; формулировку теоремы о средней линии треугольника; пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике; определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, основное тригонометрическое тождество; значения синуса, косинуса и тангенса углов 300, 450, 600.

Должны уметь доказывать теорему об отношении площадей подобных треугольников; применять полученные знания при решении простейших задач; воспроизводить доказательство теоремы о средней линии треугольника и применять её при решении задач; решать задачи на вычисление элементов прямоугольного треугольника; решать задачи на построение методом подобия; вычислять значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника при решении конкретных задач, строить угол по значению его косинуса, синуса и тангенса; решать задачи на вычисление элементов прямоугольного треугольника.

*Окружность****:***

Должны знать определения секущей и касательной к окружности, свойство касательной и признак касательной; случаи взаимного расположения прямой и окружности; что такое центральный угол, что такое градусная мера дуги окружности, определение угла, вписанного в окружность, формулировку теоремы о вписанных углах, следствия из этой теоремы; формулировки теорем о точках пересечения биссектрис, высот, медиан треугольника, а также серединных перпендикуляров к сторонам треугольника.

Должны уметь доказывать свойство касательной и признак касательной; изображать и распознавать центральный угол и дугу окружности, соответствующую данному центральному углу, вписанный угол, уметь воспроизводить доказательства теорем о точках пересечения биссектрис, высот и медиан треугольника и теоремы о серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; применять полученные знания при решении задач.

*Повторение курса геометрии*

Должны уметь изображать многоугольники и четырёхугольники, называть по рисунку их элементы: вершины, стороны, диагонали, соседние и противоположные вершины и стороны; применять полученные знания в ходе решения задач; воспроизводить доказательства признаков параллелограмма; применять свойства прямоугольника, ромба и квадрата при решении задач; изображать и распознавать на рисунках точки, симметричные данным относительно прямой и точки; фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией; решать простейшие задачи на применение понятий центральной и осевой симметрий

уметь выводить формулу площади прямоугольника, проводить доказательства справедливости полученных формул; воспроизводить доказательство теоремы Пифагора; применять полученные знания в ходе решения задач

уметь доказывать теорему об отношении площадей подобных треугольников; применять полученные знания при решении простейших задач; воспроизводить доказательство теоремы о средней линии треугольника и применять её при решении задач; решать задачи на вычисление элементов прямоугольного треугольника; решать задачи на построение методом подобия; вычислять значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника при решении конкретных задач, строить угол по значению его косинуса, синуса и тангенса; решать задачи на вычисление элементов прямоугольного треугольника

уметь доказывать свойство касательной и признак касательной; изображать и распознавать центральный угол и дугу окружности, соответствующую данному центральному углу, вписанный угол, уметь воспроизводить доказательства теорем о точках пересечения биссектрис, высот и медиан треугольника и теоремы о серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; применять полученные знания при решении задач.

В 9 классе в ходе изучения курса учащиеся изучают числовые функции, учатся находить область определения функций, знакомятся с квадратичной функцией и способами её построения, учатся решать уравнения второй степени аналитически и графически, решать текстовые задачи. Вводятся понятия последовательности, арифметической и геометрической прогрессий.

Принципиальным положением организации школьного математического образования становится уровневая дифференциация обучения. Следует способствовать удовлетворению потребностей и запросов школьников, проявляющих интерес, склонности и способности к математике. Такие школьники должны получать индивидуальные задания.

Данная образовательная программа по геометрии составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Программа ориентирована на учащихся 9 классов и реализуется на основе следующих документов:

Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев:

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития, учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Геометрия - один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

• овладение системой математических знаний 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, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности 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, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи преподавания:

* расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и

графиком квадратичной функции, выработать умение строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения неравенств второй степени с одной переменной;

* выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем;
* дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида;
* научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач;
* развить умение применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач;
* расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы их вычисления;
* познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений;
* дать представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
* формировать ИКТ компетентность через уроки с элементами ИКТ;
* формировать навык работы с тестовыми заданиями;
* подготовить учащихся к итоговой аттестации в новой форме.

При изучении курса геометрии 9 класса должно быть уделено большое внимание решению задач. Все новые понятия, термины, теоремы, свойства геометрических фигур, способы рассуждения должны усваиваться в процессе решения задач. На решение задач в среднем отводится не менее половины урока.

Способы проверки результативности занятий по геометрии — самостоятельные и контрольные работы, тесты, математические диктанты.

Ведущими методами обучения являются:

объяснительный и репродуктивный методы, частично-поисковый, метод математического моделирования, аксиоматический метод. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, дифференцированного обучения, ИКТ. Используются такие формы организации деятельности, как фронтальный опрос, групповая, парная и самостоятельная работа, работа с учебником, таблицами и др. учебными пособиями.

Учебно-тематический план

Алгебра

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № темы | Название темы | Количествочасов |
| 1. | Квадратичная функция | 22 |
| 2. | Уравнения и неравенства с одной переменной. | 14 |
| 3. | Уравнения и неравенства с двумя переменными. | 17 |
| 4. | Арифметическая и геометрическая прогрессии. | 15 |
| 5. | Элементы комбинаторики и теории вероятностей. | 13 |
| 6. | Повторение. | 21 |

Г еометрия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №темы | Название темы | Количеств о часов |
| 1. | Векторы. | 12 |
| 2 | Метод координат. | 10 |
| 3 | Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. | 14 |
| 4 | Длина окружности и площадь круга. | 12 |
| 5 | Движения. | 10 |
| 8. | Повторение. | 10 |

**Содержание курса**

Алгебра

1. *Квадратичная функция*

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция у = ах^2 + bх + с, её свойства и график. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

1. *Уравнения и неравенства с одной переменной*

Целые уравнения. Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

1. *Уравнения и неравенства с двумя переменными*

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

1. *Арифметическая и геометрическая прогрессии*

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы первых n членов прогрессии.

1. *Элементы комбинаторики и теории вероятностей*

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

1. *Повторение*

  **Геометрия**

1. *Векторы*

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

1. *Метод координат*

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

1. *Соотношения между сторонами и углами треугольника*

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

1. *Длина окружности и площадь круга*

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

1. *Движение*

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

1. *Повторение*

**Требования к уровню подготовки по алгебре**

1. *Векторы*

Учащиеся должны знать:

* определение вектора и равных векторов;
* законы сложения векторов;
* определение разности векторов;
* произведение вектора на число.

Учащиеся должны уметь:

* изображать и обозначать векторы;
* откладывать вектор равный данному;
* строить сумму двух и более векторов (используя правила треугольника, параллелограмма, многоугольника);
* строить разность двух данных векторов;
* формулировать свойства умножения вектора на число;
* формулировать и доказывать теорему о средней линии треугольника.
1. *Метод координат*

Учащиеся должны уметь:

* разложение вектора по двум неколлинеарным векторам;
* правила действия над векторами с заданными координатами;
* вывод формул координат вектора через координаты его начала и конца;
* координаты середины отрезка;
* расстояние между двумя точками;
* уравнения окружности и прямой.

Учащиеся должны уметь:

* раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
* координаты вектора, координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
* строить окружности и прямые, заданные уравнениями.
1. *Соотношения между сторонами и углами треугольника*

Учащиеся должны знать:

* определение синуса, косинуса, тангенса;
* теоремы синусов и косинусов;
* определение скалярного произведения векторов;
* условие перпендикулярности ненулевых векторов;
* выражение скалярного произведения векторов в координатах и его свойства.

Учащиеся должны уметь:

* доказывать основное тригонометрическое тождество;
* применять формулы для вычисления координат точки при решении задач;
* доказывать теоремы о площади треугольника, теоремы синусов и косинусов.
1. *Длина окружности и площадь круга*

Учащиеся должны уметь:

* определение правильного многоугольника;
* теоремы об окружности описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник;
* формулы для вычисления угла, площади, стороны правильного многоугольника;
* формулы длины и дуги окружности, площади круга и кругового сектора.

Учащиеся должны уметь:

* доказывать теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник;
* вычислять длину окружности и дуги окружности, площадь круга и кругового сектора.
1. *Движение*

Учащиеся должны знать:

* определения движения плоскости;

Учащиеся должны уметь:

* доказывать, что осевая и центральная симметрии являются движением;
* доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движением плоскости;
* применять при решении задач.
1. *Повторение*

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс геометрии 9 класса). Умение работать с различными источниками информации.

**Требования к уровню подготовки по алгебре** *Квадратичная функция*

Должны знать определения функции, области определения функции, квадратичной функции, формулу разложения на множители квадратного трёхчлена

Должны уметь находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по её аргументу, находить значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей, раскладывать квадратный трёхчлен на множители, изображать схематично графики квадратичных функций, строить графики квадратичных функций, находить область допустимых значения функции, решать квадратичные неравенства, решать неравенства методом интервалов.

*Уравнения и системы уравнений*

Должны знать, какие уравнения называются целыми, биквадратными, что называют корнем уравнения.

Должны уметь решать уравнения и системы уравнений графически и аналитически, находить точки пересечения графиков функций, решать текстовые задачи с составлением уравнений и систем уравнений.

*Арифметическая и геометрическая прогрессии*

Должны знать определения последовательности, арифметической и геометрической прогрессий, формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы . n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

Должны уметь распознавать арифметические и геометрические прогрессии, применять формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы . n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, суммы бесконечной геометрической прогрессии при решении задач.

*Элементы комбинаторики*

Должны знать комбинаторное правило умножения, перестановки, размещения, сочетания, относительную частоту и вероятность случайного события.

Должны уметь проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики; решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения; вычислять средние значения результатов измерений; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; находить вероятности случайных событий в простейших случаях

*Повторение*

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам.

### Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-2) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
* задавать множества перечислением их элементов;
* находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
* оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
* приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
* использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
* использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
* выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
* оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
* распознавать рациональные и иррациональные числа;
* сравнивать числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
* выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
* составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

* Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
* выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
* использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
* выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* понимать смысл записи числа в стандартном виде;
* оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения и неравенства**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
* проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
* решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
* решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
* проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
* решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
* изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

* Находить значение функции по заданному значению аргумента;
* находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
* определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
* по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
* строить график линейной функции;
* проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
* определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
* оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
* решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
* использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

* Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
* представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
* читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
* определять основные статистические характеристики числовых наборов;
* оценивать вероятность события в простейших случаях;
* иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
* иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
* сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
* оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**Текстовые задачи**

* Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
* строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
* осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
* составлять план решения задачи;
* выделять этапы решения задачи;
* интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
* знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
* решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
* решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
* находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
* решать несложные логические задачи методом рассуждений.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

**Геометрические фигуры**

* Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
* извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
* применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
* решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

**Отношения**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

* Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
* применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
* применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические построения**

* Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

**Геометрические преобразования**

* Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* распознавать движение объектов в окружающем мире;
* распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

**Векторы и координаты на плоскости**

* Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов*,* произведение вектора на число, координаты на плоскости;
* определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

**История математики**

* Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
* понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

* Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
* Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

###

### Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

**Элементы теории множеств и математической логики**

* *Оперировать[[2]](#footnote-3) понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
* *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
* *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
* *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
* *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);*
* *строить высказывания, отрицания высказываний.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
* *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

**Числа**

* *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*
* *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*
* *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
* *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*
* *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*
* *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*
* *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*
* *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*
* *составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*
* *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.*

**Тождественные преобразования**

* *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;*
* *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);*
* *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;*
* *выделять квадрат суммы и разности одночленов;*
* *раскладывать на множители квадратный трехчлен;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;*
* *выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;*
* *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;*
* *выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*

**Уравнения и неравенства**

* *Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);*
* *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;*
* *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*
* *решать дробно-линейные уравнения;*
* *решать простейшие иррациональные уравнения вида , ;*
* *решать уравнения вида ;*
* *решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;*
* *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;*
* *решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;*
* *решать несложные квадратные уравнения с параметром;*
* *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*
* *решать несложные уравнения в целых числах.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;*
* *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;*
* *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
* *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

**Функции**

* *Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;*
* *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: , ****,****, ;*
* *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций ;*
* *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*
* *исследовать функцию по ее графику;*
* *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*
* *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;*
* *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*
* *использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*

**Текстовые задачи**

* *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*
* *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*
* *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
* *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*
* *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
* *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
* *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
* *анализировать затруднения при решении задач;*
* *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
* *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
* *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*
* *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;*
* *решать разнообразные задачи «на части»,*
* *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
* *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;*
* *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
* *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
* *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
* *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
* *решать несложные задачи по математической статистике;*
* *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*
* *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
* *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

**Статистика и теория вероятностей**

* *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
* *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
* *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
* *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
* *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
* *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*
* *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*
* *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*
* *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*
* *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

**Геометрические фигуры**

* *Оперировать понятиями геометрических фигур;*
* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
* *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
* *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
* *доказывать геометрические утверждения;*
* *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*

**Отношения**

* *Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;*
* *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*
* *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.*

**Измерения и вычисления**

* *Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;*
* *проводить простые вычисления на объемных телах;*
* *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *проводить вычисления на местности;*
* *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

**Геометрические построения**

* *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
* *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,*
* *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*
* *изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
* *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

**Преобразования**

* *Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;*
* *строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*
* *применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.*

**Векторы и координаты на плоскости**

* *Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;*
* *выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;*
* *применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.*

**История математики**

* *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России.*

**Методы математики**

* *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
* *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
* *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*
* *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

### Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Свободно оперировать[[3]](#footnote-4) понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;
* задавать множества разными способами;
* проверять выполнение характеристического свойства множества;
* свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
* строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* строить рассуждения на основе использования правил логики;
* использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

* Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
* понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
* переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
* доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
* выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
* сравнивать действительные числа разными способами;
* упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
* находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
* выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
* записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
* составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

* Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
* выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
* оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
* свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
* выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
* использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
* выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
* доказывать свойства квадратных корней и корней степени *n*;
* выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени *n*;
* свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
* выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
* выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
* выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

**Уравнения и неравенства**

* Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
* решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
* знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
* понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
* владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
* использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
* решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
* владеть разными методами доказательства неравенств;
* решать уравнения в целых числах;
* изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
* выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
* составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
* составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

**Функции**

* Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
* строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, ;
* использовать преобразования графика функции  для построения графиков функций ;
* анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
* свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
* использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
* исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
* решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
* использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
* конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

**Статистика и теория вероятностей**

* Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
* выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
* вычислять числовые характеристики выборки;
* свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
* свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
* свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
* знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
* использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
* решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;
* анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
* оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

**Текстовые задачи**

* Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
* распознавать разные виды и типы задач;
* использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
* различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
* знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
* моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
* выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
* уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
* анализировать затруднения при решении задач;
* выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
* интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
* изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
* анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
* исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
* решать разнообразные задачи «на части»;
* решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
* объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
* владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
* решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
* решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
* решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
* решать несложные задачи по математической статистике;
* овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
* решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
* конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

**Геометрические фигуры**

* Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
* самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
* исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
* решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
* формулировать и доказывать геометрические утверждения.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

**Отношения**

* Владеть понятием отношения как метапредметным;
* свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
* использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

* Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносоставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
* самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

**Геометрические построения**

* Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
* владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
* проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* выполнять построения на местности;
* оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**Преобразования**

* Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
* оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
* использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
* пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

**Векторы и координаты на плоскости**

* Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
* владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
* выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
* использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**История математики**

* Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
* рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

* Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
* владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
* характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Контроль и система оценивания

Учитель оценивает знания, умения и навыки обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей.

Базовый уровень обучения предусматривает для проведения:

* вводная контрольная работа;
* контрольные работы по итогам пройденных разделов;
* итоговая контрольная работа;
* самостоятельные работы.
* годовая промежуточная аттестация проводится в форме итоговой контрольной работы
1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

1. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

1. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе.
2. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос 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 им задания.
3. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

• полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

• изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

• правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

• показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

• продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов,

сформированность и устойчивость использованных 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 по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4»,

• если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы,

не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.

• допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

• неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).

• имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

• ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

• при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность 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, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

• работа выполнена полностью.

• в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;

• в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

• работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);

• допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

• допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

• допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

Оценка теста:

* «5» - 90-100%;
* «4» - 75-80%;
* «3» - 60-74%;
* «2» - 30% -59%;

Устно (по карточкам)

 • «5» - правильные ответы на все вопросы;

 • «4» - на основной вопрос ответ верный, но на дополнительные вопросы не ответил или допустил ошибку;

 • «3» - затруднился, дал не полный ответ, отвечал на дополнительные вопросы;

 • «2» - не знает ответ и на дополнительные вопросы отвечает с трудом.

Перечень учебно-методического обеспечения

1. ФГОС\_ОО. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897.
2. Математика: Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений/ Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. -М.: Мнемозина, 2012.
3. А.С. Чесноков, К.И. Нешков Дидактические материалы по математике 5 класс — М.: Просвеще­ние, 2013—2014.
4. Математика. 5 класс. Рабочая программа по учебнику Н.Я.Виленкина, В.И.Жохова и др. / Т.А.Лопатина, Г.С.Мещерякова., Учитель, 2015.
5. Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы. - М.: Просвещение, 2015.
6. Жохов В.И. Математический тренажер. 5 класс. – М.: Мнемозина, 2012.
7. Контрольно-измерительные материалы. Математика. 5 класс /сост. Л.П. Попова -М.: ВАКО, 2013
8. Т.А. Бурмистрова Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7-9 классы и Геометрия. 7-9 классы - М.: Просвещение, 2010
9. Т.А. Бурмистрова Программы общеобразовательных учреждений Геометрия 7-9 классы - М.: Просвещение, 2010
10. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. Геометрия, 7-9: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2010
11. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова /Под ред. Теляковского С.А. Алгебра: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2010
12. Днепров, А.Г. Аркадьев. Сборник нормативных документов. Математика - М.: Дрофа, 2010
13. Г.В. Дорофеев, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, С.Б. Суворова Дидактические материалы для 8 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2010
14. В.И. Жохов,Г.Д. Карташева,Л.Б. Крайнева Примерное планирование учебного материала и контрольные работы по математике, 5 - 9 классы. - М.: Вербум-М, 2010
15. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика, 5-11 классы. - М.: Дрофа, 2010
16. Л.И Звавич. Дилактические материалы по алгебре для 8 класса. - М.: Просвещение, 2010
17. М.А.Иченская Геометрия 7-9 классы. Самостоятельные и контрольные работы к учебнику Л.С.Атанасяна: разрезные карточки. - Волгоград: Учитель, 2010
18. Н.Б.Мельникова и др. Геометрия: Дидактические материалы для 7-9 классов: учебное пособие. - М.: Мнемозина, 2010
19. Геометрия, 7 - 9: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2012.
20. Макарычев и др. Алгебра 9. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. - М., Просвещение, 2012.
21. Дорофеев Г. В. и др. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике. М., «Дрофа», 2009
22. Изучение алгебры в 7—9 классах/ Ю. Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, С.Б. Суворова— М.: Просвещение, 2009
23. Рязановский А.Р., Фролова О.В. Геометрия. 7 - 9 кл.: Дидакт. Материалы. —М.: Дрофа, 2010

 Список сайтов:

1. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; [http://www.edu.ru](http://www.edu.ru/)
2. Тестирование online: 5-11 классы:<http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: [http://teacher.fio.ru](http://teacher.fio.ru/)
4. Новые технологии в образовании:<http://edu.secna.ru/main>
5. Путеводитель «В мире науки» для школьников:<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka>
6. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: [http://mega.km.ru](http://mega.km.ru/)
7. Сайты «Мир энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; [http://www.encyclopedia.ru](http://www.encyclopedia.ru/)
8. Материально-техническое обеспечение

Учебно - практическое и учебно - лабораторное оборудование:

1. Комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник, циркуль.
2. Комплекты планиметрических и стереометрических тел.
3. В.Г. Гамбарин, И.И. Зубарева, М.С. Мильштейн. Математика. Мультимедийные пособия.

Печатные пособия:

Демонстрационный материал в соответствии с основными темами программы обучения:

1. Карточки с заданиями по математике
2. Портреты выдающихся деятелей математики

Технические средства обучения:

1. Компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Экран
1. Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-2)
2. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-3)
3. Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-4)