**МОУ Ильинская СОШ Угличского района Ярославской области**

 Утверждена приказом руководителя

 образовательного учреждения

 МОУ ИЛЬИНСКАЯ СОШ

 № от

, Директор школы

***Рабочая программа учебного курса математики в 5 классе.***

***Учителя математики МОУ ИЛЬИНСКАЯ СОШ***

 ***Морозовой Татьяны Владимировны.***

**2019-2020 учебный год.**

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной программы основного общего образования по математике, рекомендованной министерством образования и методическими рекомендациями к авторской программе «Математика-5» по учебно-методическому комплекту Н. Я. Виленкина, В. И. Жохова и др. («Сборник программ «Математика 5-6», Москва, «Мнемозина», 2010 г., автор-составитель В.И. Жохов) 5 ч. В неделю, всего 170 ч.

Учебник «Математика- 5» Н.Я. Виленкин, В. И. Жохов и др., «Мнемозина», Москва, 2013 г.

Всвязи с включением в курсе алгебры 7-9 кл. основ статистики и теории вероятностей в конце года при изучении математики 5 кл. вводится тема «Таблицы и диаграммы» (4 ч.) и «Случайные события» (2 ч.) для знакомства учащихся с основами статистических данных и с основами теории вероятности. Теоритический материал и задачи этой темы взяты из учебника Г. В. Дорофеева и книги Е. А. Булычёва «Вероятность и статистика».

**Учебно- методический комплект:**

* Виленкин Н. Я., Жохов В. И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И. «Математика-5», Москва, «Мнемозина», 2013г.
* «Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы», Москва , «Просвещение», 2011г.
* Жохов В.И. «Математика 5-6 классы. Программа. Планирование учебного материала.», Москва. «Мнемозина», 2011г.
* Жохов В.И. «Преподавание математики в 5-6 классах: методические рекомендации для учителя к учебнику Виленкина Н. Я. И др., Москва, «Мнемозина», 2008г.
* Попов М. А. «Контрольные и самостоятельные работы по математике. К учебнику Виленкина Н.Я. и др.», Москва, «Экзамен», 2013г.
* Рудницкая В.Н. «Тесты по математике к учебнику Виленкина Н.Я. и др.», Москва, «Экзамен», 2013г.
* Рудницкая В.Н. «Рабочая тетрадь №1 и №2 кучебникуВиленкина Н. Я. И др.», Москва, «Мнемозина», 2013г.

**Общая характеристика учебного предмета.**

**Цели и задачи курса.**

**Целями**  изучения курса математики в 5 классе являются систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии.

 Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. Теоритический материал курса излагается на наглядно- интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил.

 В ходе изучения курса учащиеся развивают навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками действий с обыкновенными и десятичными дробями, получают начальные представления об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур и измерения геометрических величин.

**Задачи:**

**.** овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;

**.** способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

**.** формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;

**.** воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**Описание места учебного предмета в учебном плане.**

 Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 875 часов из расчёта 5 часов в неделю в 5-9 классах. Рабочая программа для 5 класса рассчитана на 5 часов в неделю, общий объём 170 часов.

**Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.**

Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определённым методом познания и преобразования мира математическим методом.

 Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека.

*В школе математика служит* опорным предметом для изучения смежных дисциплин.

*В послешкольной жизни*  реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И, наконец, всё больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика ,химия, техника, информатика, биология, психология и др.)

*Для жизни в современном обществе* важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приёмов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умение формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивая логическое мышление.

 Использование в математике *наряду с естественным нескольких математических языков* даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную, информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые ( в частности, символические и графические) средства.

 Математическое образование *вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.* Необходимым компонентом общей культуры в её современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности.

Изучение математики *способствует эстетическому воспитанию человека,* пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания *даёт возможность пополнить запас историко- научных знаний школьников,* сформировать у них представление о математике как части общечеловеческой культуры.

**Содержание учебного предмета.**

 Отбор содержания обучения осуществляется на основе следующих дидактических принципов: систематизация знаний, полученных учащимися в начальной школе; соответствие обязательному минимуму содержания образования в основной школе; усиление общекультурной направленности материала; учёт психолого- педагогических особенностей, актуальных для этого возрастного периода; создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала. В предлагаемом курсе математики выделятся несколько разделов.

Изучение арифметического материала начинается с систематизации и развития знаний о натуральных числах. При этом формирование теоритических знаний сочетается с развитием вычислительной культуры, которая актуальна и при наличии вычислительной техники, в частности, с обучением простейшим приёмам прикидки и оценки результатов вычислений. В связи с рассмотрением свойств арифметических действий специальное внимание уделяется преобразованиям числовых выражений, выполняемых с целью рационализации вычислений. Таким образом, учащиеся на доступном материале знакомятся с идеей перехода от одного выражения к другому, ему равному, что в последующем послужит основой при овладении преобразованием буквенных выражений.

 Другой крупный блок в содержании арифметической линии- это обыкновенные дроби. Рассмотрение обыкновенных дробей предшествует изучению десятичных дробей, что целесообразно с точки зрения логики развёртывания числовой линии: правила действий с десятичными дробями можно будет обосновать уже известными алгоритмами выполнения действий с обыкновенными дробями.

 В изучении курса математики происходит знакомство с понятием процента. При обучении решению задач на проценты учащиеся овладевают разнообразными способами рассуждения, при этом они имеют возможность выбора приёма и могут пользоваться тем, который кажется им более удобным. Изучение дробей и процентов опирается на предметно- практическую деятельность, на геометрическое моделирование. Широко используются рисунки и чертежи, помогающие разобраться в соответствующих задачах и увидеть путь решения. При обучении решению текстовых задач в 5 классах преимущественно используются арифметические (логические) приёмы решения. Помимо текстовых задач, решаемых при отработке вычислительных умений, рассматриваются определённые их виды: задачи на движение, на уравнивание дробей, на нахождение количества выпущенной продукции, производительности труда. Такое выделение методически оправдано. Задачи на движение и на совместную работу составляют значительный пласт текстовых задач, решаемых в школьной математике.

 Курс 5 класса освобождён от чрезмернойалгебраизации. Буквенная символика широко используется прежде всего для обозначения чисел, записи общих утверждений и предложений. В учебнике для 5 класса представлена *наглядная геометрия,* направленная на развитие общего мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Это первый этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно- практическом уровне, опирается на наглядно- образное мышление. Большая роль отводится практической деятельности, опыту, эксперименту. Учащиеся знакомятся с геометрическими фигурами и их конфигурациями на плоскости и в пространстве, учатся изображать их, овладевают некоторыми приёмами построения фигур, рассматривают их свойства, знакомятся с геометрическими фактами. Знания, полученные учащимися в начальной школе, систематизируются и расширяются. К работе по данному учебнику для 5 класса можно переходить после любого учебника начальной школы, так как взаимосвязь с этим звеном строится на основе программы и программных требований; его можно использовать и после систем развивающего обучения: готовность школьников к восприятию нового, их познавательная активность будут поддержаны и развиты.

**Множества и отношения между ними.**

*Характеристическое свойство множества, конечное, бесконечное множество.* Отношение принадлежности, включения, равенства. *Распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.*

**Высказывания.**

Истинность и ложность высказывания.

**Натуральныйря чисел и ео свойства.**

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовом луче. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

**Запись и чтение натуральных чисел.**

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

**Округление натуральных чисел.**

Необходимость округления.

**Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0.**

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

**Действия с натуральными числами.**

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

**Степень с натуральным показателем.**

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень.

**Числовые выражения.**

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

**Обыкновенные дроби.**

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот. Сравнение, сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковым знаменателем.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

**Десятичные дроби.**

Целая и дробная части десятичной дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

**Среднее арифметическое чисел.**

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

**Проценты.**

Решение несложных практических задач с процентами.

**Диаграммы.**

Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

**Единицы измерений.**

Длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

**Задачи на все арифметические действия.**

Решение текстовых задач арифметическимспосом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки.**

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения.

**Задачи на части, доли, проценты.**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.

**Логические задачи.**

Решение несложных логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач.**

Арифметический, перебор вариантов.

**Наглядная геометрия.**

Фигуры в окружающем мире. *Виды треугольников. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Равновеликие фигуры. Многогранники.* Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

**История математики.**

*Появление цифр, букв, иероглифов в процессе ёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.*

*Появление десятичной записи чисел. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел.*

*Дроби Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.*

**Результаты освоения учебного предмета.**

 Изучение математики в основной школе даёт возможность учащимся достичь следующих результатов развития:

**1). В личностном направлении:**

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

• Уметь распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, вырабатывать критичность мышления;

• Представлять математическую науку как сферу человеческой деятельности, представлять этапы её развития и значимость для развития цивилизации;

• Вырабатывать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;

• Уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

• Вырабатывать способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**2) в метапредметном направлении:**

• Иметь первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средствах моделирования явлений и процессов;

• Уметь видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

• Уметь выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

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

• Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

• Уметь самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем;

• Уметь планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**3) в предметном направлении:**

• Овладеть базовыми понятиями по основным разделам содержания, представлениями об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

• Уметь работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики;

• Развить представления о числе, овладеть навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

• Уметь измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметра, площади и объёма фигур.

 **Планируемые результаты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** |
| **Элементы теории множеств и математической логики** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
* задавать множества перечислением их элементов;
* находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:*** распознавать логически некорректные высказывания
 | *Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,**определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.***В повседневной жизни и при изучении других предметов:*** *распознавать логически некорректные высказывания;*
* *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики*
 |
| **Числа** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число;
* использовать свойства чисел и правила действий с натуральными числами при выполнении вычислений;
* выполнять округление натуральных чисел в соответствии с правилами;
* сравнивать натуральные числачисла**.**

**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
 | *Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, геометрическая интерпретация натуральных чисел.**понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;**выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;**упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;***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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов*
 |
| **Уравнения и неравенства** |  | * *Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство*
 |
| **Статистика и теория вероятностей** | * Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
* читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы
 | *Оперировать понятиями: круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,**извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;**составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.***В повседневной жизни и при изучении других предметов:*** *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений*
 |
| **Текстовые задачи** | * Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
* строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх 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 отношение двух чисел, 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 величин в задаче (делать прикидку)
 | *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;**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;**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 отсчёта;**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 задачи указанных типов.***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 учётом 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*
 |
| **Наглядная геометрия****Геометрические фигуры** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура,точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар.Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:*** решать практические задачи с применением простейших свойств фигур
 | *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;**изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов* |
| **Измерения и вычисления** | * Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
* вычислять площади прямоугольников.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:*** вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
* выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни
 | *Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;**вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.***В повседневной жизни и при изучении других предметов:*** *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;*
* *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
* *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира*
 |
| **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
 | *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей* |

**МОУ Ильинская СОШ Угличского района Ярославской области**

 Утверждена приказом руководителя

 образовательного учреждения

 МОУ ИЛЬИНСКАЯ СОШ

 № от

 Директор школы

***Рабочая программа учебного курса алгебра в 7-9 классе.***

***Учителя математики МОУ ИЛЬИНСКАЯ СОШ***

 ***Морозовой Татьяны Владимировны.***

**2019-2020 учебный год.**

**Цели:**

**-** овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, 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.

**Общая характеристика курса.**

 В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно- методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия – «Логика и множества»- служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая- «Математика в историческом развитии» - способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

 Содержание линии «Арифметика». Служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков , необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе с вязано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

  **Место предмета в учебном плане.**

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 7- 9 классе основной школы отводит 3 часа в неделю, всего 102 ч. каждый год обучения

 **Цели обучения.**

* **В направлении личностного развития:**
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации:
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**2.В метапредметном направлении:**

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

**3.В предметном направлении:**

* овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях ( число, уравнение, функция) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
* умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
* умение проводить классификацию, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
* развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
* овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов курса;
* умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**Содержание учебного предмета.**

**Арифметика.**

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m / n, где m- целое число, n – натуральное. Степень с целым показателем. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

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

 Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел.

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

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

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира ( от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя- степени десяти в записи числа.

Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

**Алгебра.**

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

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

 Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. *Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях*. *Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Возведение в степень (алгебраических дробей). Преобразование выражений, содержащих знак модуля* Степень с целым показателем и её свойства.

 Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

 Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

 **Уравнения.** Числовое равенство. Равенство с переменной . Свойства числовых равенств Уравнение с одной переменной. Корень уравнении . Равносильность уравнений. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной)*

Линейное уравнение. Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром* Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: и использование формулы для нахождения корней*, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета*. *Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром* . Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно- рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида , . Уравнение вида хn = а. Уравнения в целых числах.

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

 Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с параметром.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

 **Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратные неравенства. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных.* Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств

**Функции.**

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. . График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства*, чётность/нечётность,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.* Свойства функции Квадратичная функция, её график и свойства. *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности* Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. *Преобразование графика функции для построения графиков функций вида .*

*Графики функций* , ,,

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. . Свойства арифметической прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессии, суммы первых n членов. *Сходящаяся геометрическая прогрессия*

 Изображение членов арифметической и геометрической прогрессии точками координатной плоскости.

**Решение текстовых задач.**

Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задач.

**Задачи на движение, работу и покупки.** Анализ возможных ситуаций взаимного расположеня объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

**Задачи на части, доли, проценты.** Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач

**Логические задачи.** Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)*

**Вероятность и статистика.**

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании. Столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Меры рассеивания: *дисперсия и стандартное отклонение*.

Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах*

**Случайные события и вероятность.** Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей*. *Случайный выбор .Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий*. *Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизниПонятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. *Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли*

**Случайные величины.** *Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*

**Логика и множества.**

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

 Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера- Венна.

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

**Математика в историческом развитии.**

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

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

 Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

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

 **Планируемые результаты.**

**7-9 классы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)** | **Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)** |
| **Элементы теории множеств и математической логики** | * Оперировать на базовом уровне 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 подтвержнения 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
 | * *Оперировать 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 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
 | * *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 приёмов 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** | * 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»
 | * *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 трёхчлен;*
* *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 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
 | * *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** | * Находить значение функции по заданному значению аргумента;
* находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
* определять положение точки по её координатам, координаты точки по её 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 приближённые 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 подсчётом 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
 | * *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, чётность/нечётность 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 её 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*
 |
| **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
 | * *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*
 |
| **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 трёх 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)
 | * *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 отсчёта;*
* *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 учётом 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*
 |

МОУ Ильинская СОШ Угличского района Ярославской области

 Утверждена приказом руководителя

 образовательного учреждения

 МОУ ИЛЬИНСКАЯ СОШ

 № от

, Директор школы

***Рабочая программа учебного курса геометрии в 7-9 классе.***

***Учителя математики МОУ ИЛЬИНСКАЯ СОШ***

 ***Морозовой Татьяны Владимировны.***

**2019-2020 учебный год.**

Рабочая программа по геометрии составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования , Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения, на основе примерной Программы по математике 5-9 классы Москва, «Просвещение» 2011 г. , авторской программы Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. по геометрии к учебнику «Геометрия 7-9» Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Москва «Просвещение» 2016 г.

Овладение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности физики. Развитие логического мышления учащихся при изучении геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.

**II Общая характеристика курса.**

В курсе условно можно выделить следующие содержательные линии: **«Наглядная геометрия», «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Координаты», «Векторы», «Логика и множества», «Геометрия в историческом развитии».**

Материал, относящийся к линии «Наглядная геометрия» способствует развитию пространственных представлений учащихся в рамках изучения планиметрии.

Содержание разделов «Геометрические фигуры» и «Измерение геометрических величин» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира .Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также практических.

Материал, относящийся к содержательным линиям «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несёт в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью линии «Логики и множества» является то, что представленный здесь материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Линия «Геометрия в историческом развитии» предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно- исторической среды обучения.

**III Место предмета в учебном плане.**

Базисный учебный (образовательный) план на изучение геометрии в основной школе отводит 2 учебных часа в неделю , всего 68 часов в течении каждого года.

**IV Цели обучения.**

Программа обеспечивает достижение 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 учётом устойчивых познавательных интересов;
* Формирование целостного мировоззрения, соответсвующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* Формирование коммуникативной компетентностив 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:**

* Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* Умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
* Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
* 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 средств, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* 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 учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* Формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);
* Первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о 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 её 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;
* 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;

**Предметные:**

* Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) 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, а также на наглядном уровне- о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания для решения геометрических и практических задач;
* Умение измерять длины отрезков, величины углов использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
* Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**V Содержание учебного предмета**

**Наглядная геометрия.**

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники и их элементы .Названия многогранников с разным положением и количеством граней .Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элем ентах и простейших свойствах. Примеры развёрток многогранников, цилиндра, конуса.

Понятие объёма: единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

**Геометрические фигуры.** Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура»э Линия, ломаная, плоскость. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые**.** Признаки и свойства параллельности прямых. Аксиома параллельности Евклида. Перпендикулярные прямые Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

 Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

 Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника .Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства равных треугольников. Неравенство треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники.

 Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180 градусов; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольников.

 Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

 Многоугольник .Элементы и свойства многоугольника. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

 Окружность и круг. Элементы и свойства окружности и круга. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

 Геометрические преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Признаки подобия треугольников. Понятие о равенстве фигур. Свойства равных треугольников. Понятие о движении: осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетия. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

 Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ним углам. построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей, деление отрезка в данном отношении.

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.

 Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка Понятие величины. Измерение длины. Единицы измерения длины. . Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между фигурами.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число ∏ , длина дуги окружности.

 Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Свойства площадей. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Свойства объёма. Измерение объёма.

 Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.**  Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности. Координаты вектора. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов. Использование векторов в физике.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

 **Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

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

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа ∏. Золотое сечение.»Начала» Евклида.. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояние от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А. Н. Крылов. Космическая программа и М. В. Келдыш*

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на языкалгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

**VI Планируемые результаты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * **Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне**
 | * **Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах ( для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)**
 |
| **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
 | * *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 четырёхугольников).*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:*** *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин*
 |
| **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
 | *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** | * Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
* применять формулы периметра, площади и объёма, 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
 | * *Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, 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 объёмных телах;*
* *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов 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 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
 | *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;**свободно оперировать чертёжными 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*
 |
| **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
 | * *Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами 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 на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов*,* произведение вектора на число ,координаты на плоскости;
* определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:*** использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения
 | * *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** | * 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
 | *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;**понимать роль математики в развитии России* |
| **Методы математики** | * Выбирать подходящий изученный метод для решении изученных типов математических задач;
* Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства
 | *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* |