

## **Пояснительная записка**

**Рабочая программа по математике в 5-9 классах составлена на основании следующих документов:**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010г. №1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014г. N1644 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. N1897 «Об утверждении ФГОС основного общего образования»
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 №253 «Об утверждении перечня учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, реализующих образовательные программы и имеющих государственную аккредитацию» (с изменениями и дополнениями от 05.07.2017г)
  - ООП ООО МОБУ Баймакский лицей- интернат
  - Учебный план МОБУ Баймакский лицей-интернат
  - Положение о рабочей программе по предмету

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.**

### **Личностные результаты**

- 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;

### **Метапредметным результатом**

изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития

процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник 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;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме

внутренней речи.

Выпускник получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексия как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

**Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе

отрицания);

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;
- работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

Выпускник получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **Обращение с устройствами ИКТ**

Выпускник научится:

- правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);
- осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;
- входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;
- выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами;
- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком.

### **Фиксация изображений и звуков**

Выпускник научится:

- осуществлять фиксацию изображений в ходе процесса обсуждения, проведения эксперимента, фиксацию хода и результатов проектной деятельности;
- учитывать смысл и содержание деятельности при организации фиксации, выделять для фиксации отдельные элементы объектов и процессов, обеспечивать качество фиксации существенных элементов;
- выбирать технические средства ИКТ для фиксации изображений в соответствии с поставленной целью.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать возможности ИКТ в проектно-исследовательской деятельности.

## **Создание письменных сообщений**

### Выпускник научится:

- осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора.

### Выпускник получит возможность научиться:

- использовать средства орфографического и синтаксического контроля русского текста.

## **Создание графических объектов**

### Выпускник научится:

- создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами;
- создавать графические объекты проведением рукой произвольных линий с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.

### Выпускник получит возможность научиться:

- создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов.

## **Коммуникация и социальное взаимодействие**

### Выпускник научится:

- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

### Выпускник получит возможность научиться:

- взаимодействовать в социальных сетях, работать в группе над сообщением;
- участвовать в форумах в социальных образовательных сетях;
- взаимодействовать с партнёрами с использованием возможностей Интернета.

## **Поиск и организация хранения информации**

### Выпускник научится:

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;
- использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- искать информацию в различных базах данных;
- формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

### Выпускник получит возможность научиться:

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности.

## **Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании**

### Выпускник научится:

- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической, и визуализации;
- строить математические модели.

### Выпускник получит возможность научиться:

- проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по математике.

## **Моделирование и проектирование, управление**

### Выпускник научится:

- проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

### Выпускник получит возможность научиться:

- моделировать с использованием виртуальных конструкторов.

## **ОСНОВЫ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### Выпускник научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

### Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

## **СТРАТЕГИИ СМЫСЛОВОГО ЧТЕНИЯ И РАБОТА С ТЕКСТОМ**

### **Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного**

#### Выпускник научится:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
  - определять главную тему, общую цель или назначение текста;
  - формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
  - объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;
  - сопоставлять основные текстовые и вне текстовые компоненты:
- обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробежать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
  - ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
  - выделять главную и избыточную информацию;
  - выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
  - формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции.

#### Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе получения и переработки полученной информации и её осмысления.

### **Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации**

#### Выпускник научится:

- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст:
  - обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;
  - делать выводы из сформулированных посылок.

#### Выпускник получит возможность научиться:

- сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию.

## **Предметные результаты**

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

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

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

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

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

построение графика линейной и квадратичной функций;

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

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

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;



7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

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

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

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

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

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

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

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

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

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

### **Выпускник научится в 5-6 классах:**

Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

задавать множества перечислением их элементов;

находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

распознавать логически некорректные высказывания.

### **Числа**

Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;

использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами 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;

сравнивать рациональные 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.

### **Статистика и теория вероятностей**

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.
- 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 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 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)

### **Наглядная геометрия Геометрические фигуры**

Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, 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.

### **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.

### **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.

**Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах** (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

### **Элементы теории множеств и математической логики**

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;(везде курсив)

строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

### **Числа**

оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;

использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;

находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;

оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

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**

Оперировать понятиями: столбчатые и 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 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 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 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 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.

### **Наглядная геометрия Геометрические фигуры**

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, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;  
выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;  
оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **История математики**

Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

**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 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.

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.

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 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  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

решать уравнения вида  $x^n = a$ ;

решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

использовать метод интервалов для решения целых и дробнорациональных 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

$$y = a + \frac{k}{x+b}, y = \sqrt{x}, y = \sqrt[3]{x}, y = |x|;$$

вида: на примере квадратичной функции, использовать

преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = a^f_{(kx+b)+c}$ ;

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 осознать 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 задачи 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 электроннокоммуникационные системы при решении математических задач.

## **Тематическое планирование в 5 классе**

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов
	<b>Повторение курса начальной школы</b>	<b>3</b>
1	Числа и величины. Арифметические действия	1
2	Геометрические фигуры	1
3	Текстовые задачи. Работа с информацией	1
	<b>Натуральные числа и шкалы</b>	<b>16</b>
4-6	Обозначение натуральных чисел	3
7-9	Отрезок. Многоугольник.	3
10-11	Плоскость, прямая. Луч.	2
12-14	Шкалы. Координаты.	3
15-17	Меньше или больше	3
18	Контрольная работа №1	1
19	Анализ контрольной работы	1
	<b>Сложение и вычитание натуральных чисел</b>	<b>20</b>
20-23	Сложение натуральных чисел	4
24-27	Вычитание натуральных чисел	4
28	Контрольная работа №2	1
29-31	Числовые и буквенные выражения	3
32-34	Буквенная запись свойств сложения	3
35-38	Уравнения	4
39	Контрольная работа №3	1
	<b>Умножение и деление натуральных чисел</b>	<b>20</b>
40-43	Умножение натуральных чисел.	4

44-46	Деление.	3
47-49	Деление с остатком	3
50	Контрольная работа №4	1
51-53	Упрощение выражений	3
54-56	Порядок выполнения действий	3
57-59	Квадрат и куб числа.	3
60	Контрольная работа №5	1
	<b>Площади и объёмы</b>	<b>12</b>
61-62	Формулы	2
63-65	Площадь. Равные фигуры.	3
66-68	Единицы измерения площадей	3
69-71	Объём прямоугольного параллелепипеда	3
72	Контрольная работа №6	1
	<b>Обыкновенные дроби</b>	<b>24</b>
73-74	Окружность и круг	2
75-77	Доли Обыкновенные дроби	3
78-80	Сравнение дробей	3
81-83	Правильные и неправильные дроби	3
84	Контрольная работа №7	1
85-87	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3
88-90	Деление и дроби	3
91-92	Смешанные числа	2
93-95	Сложение и вычитание смешанных чисел	3
96	Контрольная работа №8	1
	<b>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей</b>	<b>16</b>
97-99	Десятичная запись дробных чисел	3
100-102	Сравнение десятичных дробей	3
103-108	Сложение и вычитание десят. дробей	6
109-111	Округление чисел	3
112	Контрольная работа №9	1
	<b>Умножение и деление десятичных дробей</b>	<b>25</b>
113-116	Умножение десятичных дробей на натуральное число	4
117-121	Деление десятичных дробей на натуральное число	5
122	Контрольная работа №10	1
123-127	Умножение десятичных дробей	5
128-132	Деление на десятичную дробь	5
133-136	Среднее арифметическое	4
137	Контрольная работа №11.	1
	<b>Инструменты для вычислений и измерений</b>	<b>18</b>
138-139	Микрокалькулятор	2
140-142	Проценты	3
143	Контрольная работа №12	1
144-145	Угол. Обозначение.	2
146-148	Измерение и построение углов	3
149-151	Круговые диаграммы	3
152	Контрольная работа №13	1
153-170	Уроки итогового повторения Итоговая контрольная работа	16

**Тематическое планирование в 6 классе**

<b>Номер урока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Делимость натуральных чисел</b>		<b>18</b>
1-2	Делители и кратные	2
3-5	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	3
6-8	Признаки делимости на 9 и на 3	3
9-10	Простые и составные числа	2
11	Входная контрольная работа	1
12-13	Наибольший общий делитель	3
14-16	Наименьшее общее кратное	3
<b>17</b>	<b>Контрольная работа № 1</b>	<b>1</b>
<b>Обыкновенные дроби</b>		<b>38</b>
18-19	Основное свойство дроби	2
20-22	Сокращение дробей	3
23-26	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	4
27-31	Сложение и вычитание дробей	5
<b>32</b>	<b>Контрольная работа № 2</b>	<b>1</b>
33-37	Умножение дробей	5
38-40	Нахождение дроби от числа	3
<b>41</b>	<b>Контрольная работа № 3</b>	<b>1</b>
42	Взаимно обратные числа	1
43-47	Деление дробей	5
48-50	Нахождение числа по значению его дроби	3
51	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные	1
52	Бесконечные периодические десятичные дроби	1
53-54	Десятичное приближение обыкновенной дроби	2
<b>55</b>	<b>Контрольная работа № 4</b>	<b>1</b>
<b>Отношения и пропорции</b>		<b>28</b>
56-57	Отношения	2
58-62	Пропорции	5
63-65	Процентное отношение двух чисел	3
<b>66</b>	<b>Контрольная работа № 5</b>	<b>1</b>

Номер урока	Содержание учебного материала	Количество часов
67-68	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	2
69-70	Деление числа в данном отношении	2
71-72	Окружность и круг	2
73-75	Длина окружности. Площадь круга.	3
76	Цилиндр. Конус. Шар.	1
77-79	Диаграммы	3
80-82	Случайные события. Вероятность случайного события	3
<b>83</b>	<b>Контрольная работа № 6</b>	1
<b>Рациональные числа и действия над ними</b>		<b>69</b>
84-85	Положительные и отрицательные числа	2
86-88	Координатная прямая	3
89-90	Целые числа. Рациональные числа	2
91-93	Модуль числа	3
94-97	Сравнение чисел	4
<b>98</b>	<b>Контрольная работа № 7</b>	1
99-102	Сложение рациональных чисел	4
103-104	Свойства сложения рациональных чисел	2
105-109	Вычитание рациональных чисел	5
<b>110</b>	<b>Контрольная работа № 8</b>	1
111-114	Умножение рациональных чисел	4
115-117	Свойства умножения рациональных чисел	3
118-122	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	5
123-126	Деление рациональных чисел	4
<b>127</b>	<b>Контрольная работа № 9</b>	1
128-132	Решение уравнений	5
133-138	Решение задач с помощью уравнений	6
<b>139</b>	<b>Контрольная работа № 10</b>	1
140-142	Перпендикулярные прямые	3
143-145	Осевая и центральная симметрии	3
146-147	Параллельные прямые	2

Номер урока	Содержание учебного материала	Количество часов
148-151	Координатная плоскость	3
152-154	Графики	2
<b>155-156</b>	<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>	<b>2</b>
<b>157</b>	<b>Контрольная работа № 11</b>	<b>1</b>
<b>Повторение.</b>		<b>22</b>
158-175	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса	21
	<b>Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)</b>	<b>1</b>

### Тематическое планирование .Алгебра 7 класс

№	Содержание учебного материала	Количество часов
<b>Глава 1</b> <b>Линейное уравнение с одной переменной</b>		<b>15</b>
<b>1</b>	Введение в алгебру	3
<b>2</b>	Линейное уравнение с одной переменной	5
<b>3</b>	Решение задач с помощью уравнений	5
<b>4</b>	Повторение и систематизация учебного материала	1
<b>5</b>	<b>Контрольная работа № 1</b>	<b>1</b>
<b>Глава 2</b> <b>Целые выражения</b>		<b>51</b>
<b>6</b>	Тождественно равные выражения. Тождества	2
<b>7</b>	Степень с натуральным показателем	1
<b>8</b>	Свойства степени с натуральным показателем	3
<b>9</b>	Одночлены	2
	Многочлены	1
	Сложение и вычитание многочленов	3
	<b>Контрольная работа № 2</b>	<b>1</b>
<b>10</b>	Умножение одночлена на многочлен	4
<b>11</b>	Умножение многочлена на многочлен	4
<b>12</b>	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	3
<b>13</b>	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	3
	<b>Контрольная работа № 3</b>	<b>1</b>
<b>14</b>	Произведение разности и суммы двух выражений	3
<b>15</b>	Разность квадратов двух выражений	2



16	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	4
17	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	3
	<b>Контрольная работа № 4</b>	1
18	Сумма и разность кубов двух выражений	2
19	Применение различных способов разложения многочлена на множители	4
	Повторение и систематизация учебного материала	2
	Контрольная работа № 5	1
<b>Глава 3 Функции</b>		<b>13</b>
20	Связи между величинами. Функция	2
21	Способы задания функции	2
22	График функции	2
23	Линейная функция, её графики свойства	4
	Повторение и систематизация учебного материала	2
	<b>Контрольная работа № 6</b>	1
<b>Глава 4 Системы линейных уравнений с двумя переменными</b>		<b>19</b>
24	Уравнения с двумя переменными	3
25	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3
26	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	3
27	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2
28	Решение систем линейных уравнений методом сложения	3
29	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	5
	Повторение и систематизация учебного материала	1
	<b>Контрольная работа № 7</b>	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>5</b>
Упражнения для повторения курса 7 класса		4
<b>Итоговая контрольная работа</b>		1

#### Тематическое планирование геометрии в 7 классе.

№ п/п	Содержание учебного материала	Количество часов
	<b>Глава 1. Начальные геометрические понятия</b>	<b>14</b>
1	Прямая и отрезок	1
2	Луч и угол	1
3	Сравнение отрезков и углов	1
4	Длина отрезка. Измерение отрезков. Решение задач на измерение отрезков	3
5	Измерение углов. . Решение задач на измерение углов	2
6	Смежные углы. Вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Решение задач по смежным и вертикальным углам	5
	<b>Контрольная работа №1</b>	1

	<b>Глава 2. Треугольники</b>	19
7	Треугольник. Первый признак равенства треугольников. Решение задач	4
8	Перпендикуляр к прямой. Медиана, биссектриса, высота. Свойства равнобедренного треугольника. Решение задач	5
9	Второй признак равенства треугольников. Третий признак равенства треугольников. Решение задач	5
	Контрольная работа №2	1
10	Окружность. Задачи на построение	4
	<b>Глава 3. Параллельные прямые</b>	9
11	Определение параллельных прямых. Секущая. Углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей. Признаки параллельности двух прямых. Решение задач	4
12	Аксиома параллельных прямых. Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей. Решение задач	4
	<b>Контрольная работа №3</b>	1
	<b>Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	18
13	Сумма углов треугольника. Остроугольный, тупоугольный, прямоугольный треугольники. Решение задач	3
14	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Решение задач.	3
	<b>Контрольная работа №4</b>	1
15	Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Решение задач	4
16	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Решение задач. Построение треугольников по трём элементам.	6
	<b>Контрольная работа № 5</b>	1
	<b>Итоговое повторение</b>	7
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1

#### Тематическое планирование .Алгебра 8 класс

№	Содержание учебного материала	Количество часов
<b>Глава 1 Рациональные выражения</b>		<b>15</b>
1	Повторение курса алгебры 7 класса	3
2	Рациональные дроби	5
3	Основное свойство рациональной дроби	5
4	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1
5	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	
	<b>Контрольная работа № 1</b>	1
<b>Глава 2 Целые выражения</b>		<b>51</b>
6	Тождественно равные выражения. Тождества	2
7	Степень с натуральным показателем	1
8	Свойства степени с натуральным показателем	3
9	Одночлены	2
	Многочлены	1

	Сложение и вычитание многочленов	3
	<b>Контрольная работа № 2</b>	1
10	Умножение одночлена на многочлен	4
11	Умножение многочлена на многочлен	4
12	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	3
13	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	3
	<b>Контрольная работа № 3</b>	1
14	Произведение разности и суммы двух выражений	3
15	Разность квадратов двух выражений	2
16	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	4
17	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	3
	<b>Контрольная работа № 4</b>	1
18	Сумма и разность кубов двух выражений	2
19	Применение различных способов разложения многочлена на множители	4
	Повторение и систематизация учебного материала	2
	Контрольная работа № 5	1
<b>Глава 3 Функции</b>		<b>13</b>
20	Связи между величинами. Функция	2
21	Способы задания функции	2
22	График функции	2
23	Линейная функция, её графики свойства	4
	Повторение и систематизация учебного материала	2
	<b>Контрольная работа № 6</b>	1
<b>Глава 4 Системы линейных уравнений с двумя переменными</b>		<b>19</b>
24	Уравнения с двумя переменными	3
25	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3
26	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	3
27	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2
28	Решение систем линейных уравнений методом сложения	3
29	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	5
	Повторение и систематизация учебного материала	1
	<b>Контрольная работа № 7</b>	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>5</b>
Упражнения для повторения курса 7 класса		4
<b>Итоговая контрольная работа</b>		1

<b>Математика 8 класс. 175 ч</b>		
<b>Раздел «Алгебра». 105ч - 3ч</b>		
<b>Рациональные дроби (23ч)</b>	Рациональные дроби и их свойства	5
	Сумма и разность дробей	6
	Контрольная работа №1	1
	Произведение и частное дробей	10
	Контрольная работа №2	1
<b>Квадратные корни (19ч)</b>	Действительные числа	2
	Арифметический квадратный корень	5
	Свойства арифметического квадратного корня	3
	Контрольная работа №3	1
	Применение свойств арифметического квадратного корня	7
	Контрольная работа №4	1
<b>Квадратные уравнения (21ч)</b>	Квадратное уравнение и его корни	10
	Контрольная работа №5	1
	Дробные рациональные уравнения	9
	Контрольная работа №6	1
<b>Неравенства (20ч)</b>	Числовые неравенства и их свойства	8
	Контрольная работа №7	1
	Неравенства с одной переменной и их системы	10
	Контрольная работа №8	1
<b>Степень с целым показателем. Элементы статистики. (11ч)</b>	Степень с целым отрицательным показателем и ее свойства	6
	Контрольная работа №8	1
	Элементы статистики	4
<b>Повторение (8ч + 6ч)</b>	Итоговый зачет	1
	Итоговая контрольная работа	2
<b>Раздел «Геометрия». 70ч 2ч</b>		
<b>Геометрические построения (7ч)</b>	Окружность. Окружность, описанная около треугольника.	3
	Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник. Контрольная работа №1.1 (на 20-25 мин)	4
<b>Четырёхугольник и (19ч)</b>	Определение четырёхугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма	3
	Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма	2
	Прямоугольник. Ромб. Квадрат.	4
	Контрольная работа №1.2	1
	Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника	3
	Трапеция	3
	Теорема о пропорциональных отрезках	2
	Контрольная работа №1.3	1
<b>Теорема Пифагора (13ч)</b>	Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник	4
	Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника	2
	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	3
	Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов	3
	Контрольная работа №1.4	1
<b>Декартовы координаты на плоскости (10ч)</b>	Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками	2
	Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых	3
	Расположение прямой относительно системы координат.	3

	Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	2
<b>Движение (7ч)</b>	Преобразование фигур. Свойства движения. Поворот. Параллельный перенос и его свойства Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой. Контрольная работа №1.5	3 3 1
<b>Векторы (8ч)</b>	Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов Контрольная работа №1.6	2 2 3 1
<b>Повторение</b>		<b>8</b>
<b>Математика 9 класс. 170 чРаздел «Алгебра». 102ч</b>		
<b>Квадратичная функция (22ч)</b>	Функции и их свойства. Квадратный трехчлен Контрольная работа №1 Квадратичная функция и её график Степенная функция. Корень n-й степени Контрольная работа №2	5 4 1 8 3 1
<b>Уравнения и неравенства с одной переменной (14ч.)</b>	Уравнения с одной переменной Неравенства с одной переменной Контрольная работа №3	8 5 1
<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными (17ч.)</b>	Уравнения с двумя переменными и их системы Неравенства с двумя переменными и их системы Контрольная работа №4	12 4 1
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии (15ч.)</b>	Арифметическая прогрессия Контрольная работа №5 Геометрическая прогрессия Контрольная работа №6	7 1 6 1
<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13ч.)</b>	Элементы комбинаторики Начальные сведения из теории вероятностей Контрольная работа №7	9 3 1
<b>Повторение</b>		<b>20</b>
<b>Раздел «Геометрия». 68ч 2ч</b>		
<b>Подобие фигур (14ч)</b>	Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трем сторонам. Подобие прямоугольных треугольников Контрольная работа №1 Углы, вписанные в окружность Пропорциональность отрезков, хорд и секущих окружностей Контрольная работа №2	2 2 2 2 1 2 2 1

<b>Решение треугольников (9ч)</b>	Теорема косинусов	2
	Теорема синусов. Соотношение между углами и противолежащими сторонами треугольников	3
	Решение треугольников	3
	<i>Контрольная работа №3</i>	1
<b>Многоугольники (15ч)</b>	Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники	3
	Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников	3
	Построение некоторых правильных многоугольников	1
	Подобие правильных выпуклых многоугольников.	3
	Длина окружности	2
	Радианная мера угла	2
	<i>Контрольная работа №4</i>	1
<b>Площади фигур (17ч)</b>	Понятие площади. Площадь прямоугольника	3
	Площадь параллелограмма	2
	Площадь треугольника. Формула Герона	2
	Площадь трапеции	2
	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
	Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника	2
	Площади подобных фигур	2
	Площадь круга	2
<b>Элементы стереометрии (7ч)</b>	<i>Контрольная работа № 6</i>	1
	Аксиомы стереометрии	
	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	
	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве Многогранники. Тела вращения	
<b>Повторение</b>		