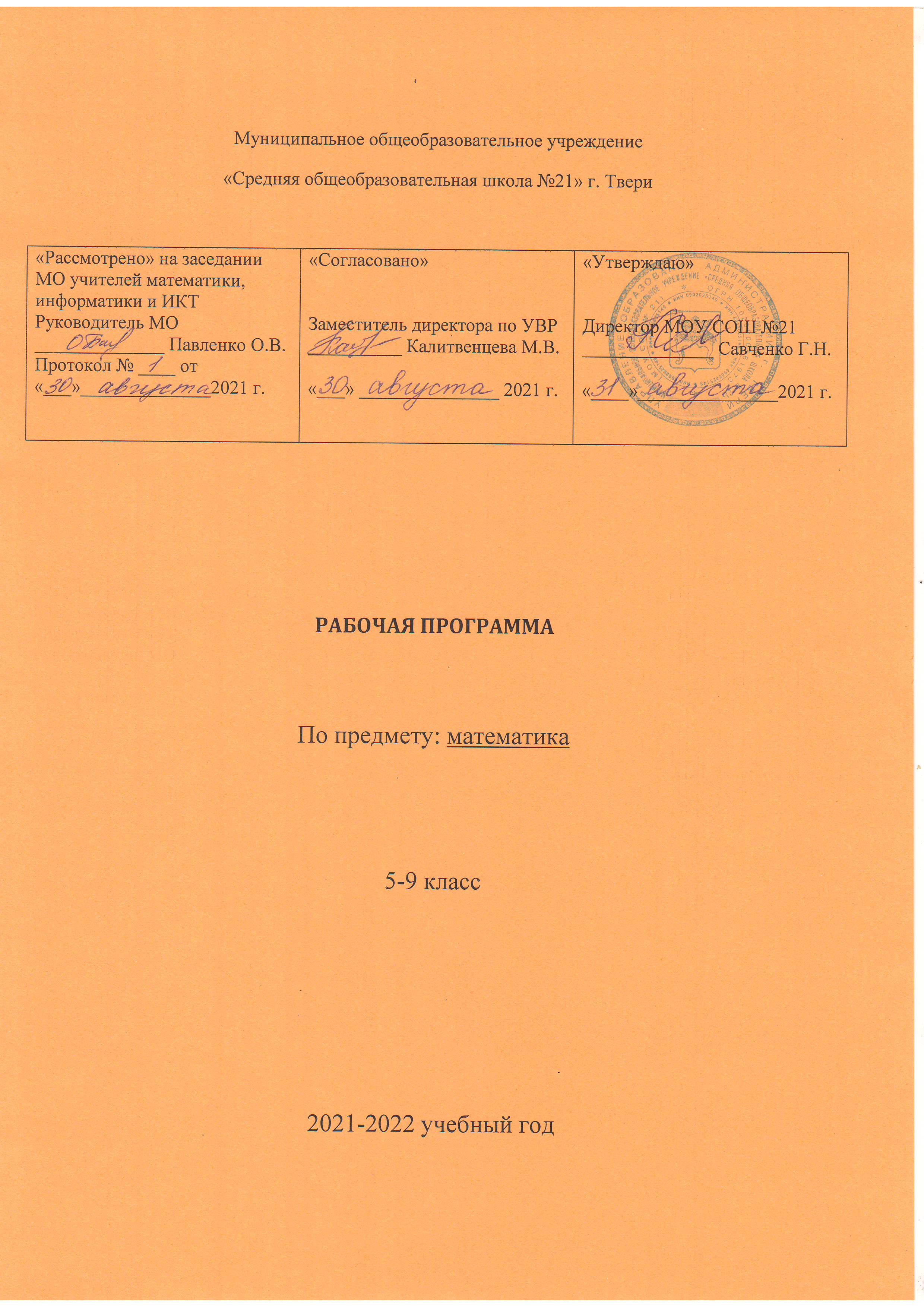
****

**Рабочая программа по предмету «Математика» для 5-9 классов, ФГОС**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного**

**предмета «Математика»**

**5–9 классы**

**Личностными результатами** изучения предмета «Математика» (в виде следующих учебных курсов: 5**–**6 класс – «Математика», 7**–**9 класс – «Математика» («Алгебра» и «Геометрия») являются следующие качества:

**–** независимость и критичность мышления;

**–** воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

**–** система заданий учебников;

**–** представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;

**–** использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно- деятельностного подхода в обучении, технология оценивания.

***Метапредметными*** результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД*:**

***5*–*6-й классы***

– самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;

– *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

– *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

– работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

– в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

*7*–*9-й классы*

– самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;

– *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;

– *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

– *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;

– работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

– *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;

– *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

– свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;

– в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;

– самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

– *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

– *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

*Средством формирования* регулятивных УУД служат технология системно- деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

***Познавательные УУД:***

***5*–*9-й классы***

– *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;

– *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);

– *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

– *создавать* математические модели;

– составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

– *вычитывать* все уровни текстовой информации.

– *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

– понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

– самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

– *уметь* *использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

*Средством формирования* познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

– Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

– Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

– Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

**–** Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

**–** Независимость и критичность мышления.

**–** Воля и настойчивость в достижении цели.

***Коммуникативные УУД:***

***5*–*9-й классы***

– самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

– в дискуссии *уметь* *выдвинуть* контраргументы;

– учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

*Средством формирования* коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно- ориентированного и системно- деятельностного обучения.

.

**Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования:**

***Л 1.Сформированность гражданской идентичности, гуманистических и демократических ценностных ориентаций, осознание своей этнической и национальной принадлежности:***

***Л 1.1*** Знание истории и географии края, понимание места России в общемировом культурном наследии.

***Л 1.2*** Сформированность чувства гордости и уважения к Отечеству, его истории, культурным и историческим памятникам, гражданский патриотизм.

***Л.1.3*** Знание о народах, этнических группах России, их национальных ценностях, культурных традициях.

***Л 1.4*** Готовность к поддержанию межэтнического мира и согласия в социуме, готовность к равноправному сотрудничеству.

***Л 2.Мотивированность на учебную деятельность, опыт участия в социально значимой деятельности:***

***Л 2.1*** Сформированность устойчивой мотивации к обучению и познанию, способность к самореализации и самовыражению в учебной деятельности.

***Л 2.2***Готовность к сознательному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории на основе познавательных интересов и способностей.

***Л 2.3***Опыт участия в социально значимом труде.

***Л 3.Целостное мировоззрение, соответствующее уровню развития науки и культуры современного общества:***

***Л 3.1*** Сформированность научного мировоззрения.

***Л3.2*** Осознание социального, культурного, духовного многообразия современного мира.

***Л 4. Сформированность чувства толерантности, доброжелательности :***

***Л 4.1*** Сформированность уважительного отношения к другому человеку, его мнению, культуре, гражданской позиции.

***Л 4.2*** Сформированность доброжелательного отношения к окружающим, нетерпимости любого вида насилия .

***Л 5. Социальная активность и законопослушность:***

***Л 5.1*** Готовность к выполнению требований школьного устава, прав и обязанностей учащегося.

***Л5.2*** Готовность к участию в школьном самоуправлении с учетом возрастных особенностей и компетенций.

***Л6. Нравственное поведение, ответственное отношение к своим поступкам:***

***Л6.1*** Готовность нести личную ответственность за свои поступки.

***Л6.2*** Готовность к соблюдению моральных норм в отношении старшего поколения, сверстников в учебной и внеучебной деятельности.

***Л6.3*** Готовность распределять социальные роли на основе представлений о справедливости и свободе.

***Л7. Сформированность готовности к сотрудничеству на основе сформированных навыков, умений конструктивно разрешать конфликтные ситуации:***

***Л7.1*** Готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками, детьми младшего и старшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной и иных видах деятельности.

***Л7.2*** Готовность вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.

***Л7.3*** Готовность конструктивно разрешать конфликты.

***Л 8. Установки на здоровый и безопасный образ жизни:***

***Л8.1*** Следование правилам безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, на транспорте и на дорогах.

***Л8.2*** Сформированность установки на здоровый и безопасный образ жизни

***Л8.3*** Нетерпимость к действиям, представляющим угрозу жизни, здоровью, духовной безопасности личности.

***Л9. Экологическая культура, любовь к природе:***

***Л9.1*** Сформированность любви к природе, осознание роли человека в сохранении окружающего мира, его устойчивости.

***Л9.2*** Сформированность экологических убеждений, взглядов.

***Л9.3*** Соблюдение принципов и правил бережного отношения к природе.

***Л10. Понимание ценности семьи, уважение к родителям, забота об окружающих:***

***Л 10.1*** Понимание и поддержание семейных традиций, принятие ценностей семейной жизни.

***Л 10.2*** Уважительное и заботливое отношение к окружающим, эмоциональная отзывчивость.

***Л 11. Эстетическое сознание и культура:***

***Л 11.1*** Сформированность эстетических потребностей, убеждений .

***Л 11.2*** Сформированность эстетических взглядов, эстетических знаний.

***Л 11.3*** Сформированность эстетических чувств.

**Метапредметные результаты( универсальные учебные действия) освоения основной образовательной программы основного общего образования.**

***Регулятивные УУД:***

***МР 1.Умения осуществлять целеполагание, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности:***

***МР 1.1*** Умения самостоятельно определять цели и задачи учебной деятельности.

***МР 1.2***Умения самостоятельно формулировать для себя задачи в соответствии с целью учебной деятельности.

***МР 1.3*** Умения определять последовательность действий.

***МР 1.4*** Умение устанавливать целевые приоритеты

***МР 2.Умения планировать, оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; определять способы достижения результата:***

***МР 2.1*** Умения самостоятельно планировать пути достижения цели.

***МР 2.2*** Умения определять способы решения задач, средства их достижения.

***МР 2.3*** Способность видеть альтернативные пути достижения поставленных задач, выбирать наиболее эффективные средства их достижения.

***МР 3.Умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией:***

***МР 3.1*** Умения самостоятельно соотносить полученные результаты и способы действий с планируемыми.

***МР 3.2*** Умения вносить изменения в действия с целью устранения выявленных проблем

***МР 3.3*** Умения самостоятельно осуществлять контроль в процессе своей деятельности.

***МР 4.Умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения:***

***МР 4.1*** Умения самостоятельно сравнивать способы и результаты действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения.

***МР 4.2*** Умения определять причины успеха/неуспеха решения учебной задачи .

***МР 4.3*** Умения определять собственные возможности решения учебной задачи.

***МР 4.4*** Умения конструктивно действовать в ситуации неопределенности или неуспеха.

***МР 5.Владение навыками самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности:***

***МР 5.1*** Умения оценивать результат собственной деятельности, осознанно управлять своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленной цели.

***МР 5.2*** Умения определять причины затруднений, анализировать допущенные ошибки.

***Познавательные УУД:***

***МП 6.Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы:***

***МП 6.1*** Овладение логическими действиями: сравнения, анализа, синтеза, обобщения, индукции и дедукции, аналогии.

***МП 6.2*** Умения определять понятия.

***МП 6.3*** Умения устанавливать причинно-следственные связи, использовать их для объяснения явлений действительности.

***МП 6.4*** Умения выделять основания для установления родовых и видовых отношений.

***МП 6.5*** Умения определять границы действия понятий.

***МП 6.6*** Умения самостоятельно выбирать основания и критерии для проведения сравнений, типологии, классификации.

***МП 6.7*** Умения обобщать понятия, осуществляя переход от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом.

***МП 7.Умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач:***

***МП 7.1*** Умения применять и преобразовывать знаки и символы, схемы решения учебных задач.

***МП 7.2*** Умения создавать модели для решения учебных и познавательных задач.

***МП 7.3*** Умения преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

***МП 7.4*** Умения создавать модели и схемы решения задач.

***МП 8.Владение навыками смыслового чтения:***

***МП 8.1*** Осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели.

***МП 8.2*** Умения структурировать тексты: выделять главное, основную идею текста, выстраивать последовательность описанных событий

***МП 8.3*** Умения использовать в учебных целях информацию из текстов.

***МП 8.4*** Умения различать тексты разных стилей (художественный, научный, публицистический, официально-деловой).

***МП 8.5*** Умения работать с метафорами, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

***Коммуникативные УУД:***

***МК 9.Умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение:***

***МК 9.1*** Готовность слушать собеседника и вести диалог.

***МК 9.2*** Умения распределять функции и роли в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной работе.

***МК 9.3*** Умения находить общее решение, разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета.

***МК 9.4*** Умения формулировать собственное мнение и позицию , аргументировать его.

***МК 9.5*** Умения сравнивать разные точки зрения, на основе их анализа делать выводы и принимать решения.

***МК 9.6*** Умения осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнера, стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

***МК 10.Умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью:***

***МК 10.1*** Умения использовать языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей.

***МК 10.2*** Владение монологической формой речи в соответствии с нормами родного языка.

***МК 10.3*** Владение диалогической формой речи в соответствии с нормами родного языка.

***МК 10.4*** Владение письменной речью в соответствии с нормами родного языка.

***Познавательные УУД:***

***МП 11.Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий( ИКТ):***

***МП 11.1*** Умения использовать различные способы поиска, сбора, обработки, анализа, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными.

***МП 11.2*** Умения осуществлять эффективные приемы поиска, организации и хранения информации на компьютере, в информационной среде школы.

***МП 11.3*** Умения представлять информацию в сжатой форме ( в виде тезисов, краткого конспекта), наглядно-символической форме ( в виде таблиц, схем, диаграмм, опорных конспектов).

***МП 11.4*** Умения фиксировать в цифровой форме и анализировать результаты измерений, поиска данных, анализировать изображения.

***МП 11.5*** Умения сопровождать свое выступление аудио-, видео- и графическим сопровождением.

***МП 11.6*** Соблюдение нормы информационной избирательности, этики и этикета.

***МП 12. Формирование и развитие экологического мышления:***

***МП 12.1*** Владение естественнонаучными понятиями, закономерностями, отражающими существенные связи между объектами и процессами окружающей действительности.

***МП 12.2*** Умения применять естественнонаучные знания для объяснения сущности природных явлений, процессах окружающей действительности.

***МП 12.3*** Умения объяснять явления, связи и отношения, выявленные в ходе экологического исследования.

**Предметными результатами изучения предмета «Математика» являются следующие умения.**

***5*-й класс**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание:

* названий и последовательности чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду);
* как образуется каждая следующая счётная единица;
* названия и последовательность разрядов в записи числа;
* названия и последовательность первых трёх классов;
* сколько разрядов содержится в каждом классе;
* соотношение между разрядами;
* сколько единиц каждого класса содержится в записи числа;
* как устроена позиционная десятичная система счисления;
* единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними;
* десятичных дробях и правилах действий с ними;

*- сравнивать* десятичные дроби;

* *выполнять* операции над десятичными дробями;
* *преобразовывать* десятичную дробь в обыкновенную и наоборот;
* *округлять* целые числа и десятичные дроби;
* *находить* приближённые значения величин с недостатком и избытком;
* *выполнять* приближённые вычисления и оценку числового выражения;
* функциональной связи между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа).

*Выполнять* устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях; выполнять проверку правильности вычислений;

* *выполнять* умножение и деление с 1000;
* *вычислять* значения числовых выражений, содержащих 3–4 действия со скобками и без них;
* *решать* простые и составные текстовые задачи;
* *выписывать* множество всевозможных результатов (исходов) простейших случайных экспериментов;
* *находить* вероятности простейших случайных событий;
* *решать* удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) комбинаторные задачи: на перестановку из трёх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов;
* *решать* удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи, содержащие не более трёх высказываний;
* *читать* информацию, записанную с помощью линейных, столбчатых и круговых диаграмм;
* *строить* простейшие линейные, столбчатые и круговые диаграммы;

- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;

- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**6-й класс**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* *раскладывать* натуральное число на простые множители;
* *находить* наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел;

- отношениях и пропорциях; основном свойстве пропорции;

* прямой и обратной пропорциональных зависимостях и их свойствах;
* процентах;
* целых и дробных отрицательных числах; рациональных числах;
* правиле сравнения рациональных чисел;
* правилах выполнения операций над рациональными числами; свойствах операций.
* *делить* число в данном отношении;
* *находить* неизвестный член пропорции;
* *находить* данное количество процентов от числа и число по известному количеству процентов от него;
* *находить*, сколько процентов одно число составляет от другого;
* *увеличивать* и уменьшать число на данное количество процентов;
* *решать* текстовые задачи на отношения, пропорции и проценты;
* *сравнивать* два рациональных числа;
* *выполнять* операции над рациональными числами, использовать свойства операций для упрощения вычислений;
* *решать* комбинаторные задачи с помощью правила умножения;
* *находить* вероятности простейших случайных событий;
* *решать* простейшие задачи на осевую и центральную симметрию;
* *решать* простейшие задачи на разрезание и составление геометрических фигур;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**7-й класс. Алгебра**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
* степени с натуральными показателями и их свойствах;
* одночленах и правилах действий с ними;
* многочленах и правилах действий с ними;
* формулах сокращённого умножения;
* тождествах; методах доказательства тождеств;
* линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
* системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.
* *Выполнять* действия с одночленами и многочленами;
* *узнавать* в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
* *раскладывать* многочлены на множители;
* *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
* *доказывать* простейшие тождества;
* *находить* число сочетаний и число размещений;
* *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
* *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
* *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**7-й класс. Геометрия**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная, многоугольник;
* определении угла, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов;
* свойствах смежных и вертикальных углов;
* определении равенства геометрических фигур; признаках равенства треугольников;
* геометрических местах точек; биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;
* определении параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;
* аксиоме параллельности и её краткой истории;
* формуле суммы углов треугольника;
* определении и свойствах средней линии треугольника;
* теореме Фалеса.
* *Применять* свойства смежных и вертикальных углов при решении задач;
* *находить* в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство;
* *устанавливать* параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;
* *применять* теорему о сумме углов треугольника;
* *использовать* теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**8-й класс. Алгебра**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
* правилах действий с алгебраическими дробями;
* степенях с целыми показателями и их свойствах;
* стандартном виде числа;
* функциях , , , их свойствах и графиках;
* понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
* свойствах арифметических квадратных корней;
* функции , её свойствах и графике;
* формуле для корней квадратного уравнения;
* теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
* основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
* методе решения дробных рациональных уравнений;
* основных методах решения систем рациональных уравнений.
* *Сокращать* алгебраические дроби;
* *выполнять* арифметические действия с алгебраическими дробями;
* *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
* *записывать* числа в стандартном виде;
* *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
* *строить* графики функций , ,  и использовать их свойства при решении задач;
* *вычислять* арифметические квадратные корни;
* *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
* *строить* график функции  и использовать его свойства при решении задач;
* *решать* квадратные уравнения;
* *применять* теорему Виета при решении задач;
* *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
* *решать* дробные уравнения;
* *решать* системы рациональных уравнений;
* *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**8-й класс. Геометрия**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* определении параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата; их свойствах и признаках;
* определении трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции;
* определении окружности, круга и их элементов;
* теореме об измерении углов, связанных с окружностью;
* определении и свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, проведённых из одной точки;
* определении вписанной и описанной окружностей, их свойствах;
* определении тригонометрические функции острого угла, основных соотношений между ними;
* приёмах решения прямоугольных треугольников;
* тригонометрических функциях углов от 0 до 180°;
* теореме косинусов и теореме синусов;
* приёмах решения произвольных треугольников;
* формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции;
* теореме Пифагора.
* *Применять* признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач;
* *решать* простейшие задачи на трапецию;
* *находить* градусную меру углов, связанных с окружностью; устанавливать их равенство;
* *применять* свойства касательных к окружности при решении задач;
* *решать* задачи на вписанную и описанную окружность;
* *выполнять* основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки;
* *находить* значения тригонометрических функций острого угла через стороны прямоугольного треугольника;
* *применять* соотношения между тригонометрическими функциями при решении задач; в частности, по значению одной из функций находить значения всех остальных;
* *решать* прямоугольные треугольники;
* *сводить* работу с тригонометрическими функциями углов от 0 до 180° к случаю острых углов;
* *применять* теорему косинусов и теорему синусов при решении задач;
* *решать* произвольные треугольники;
* *находить* площади треугольников, параллелограммов, трапеций;
* *применять* теорему Пифагора при решении задач;
* *находить* простейшие геометрические вероятности;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**9-й класс. Алгебра**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* свойствах числовых неравенств;
* методах решения линейных неравенств;
* свойствах квадратичной функции;
* методах решения квадратных неравенств;
* методе интервалов для решения рациональных неравенств;
* методах решения систем неравенств;
* свойствах и графике функции при натуральном *n*;
* определении и свойствах корней степени *n*;
* степенях с рациональными показателями и их свойствах;
* определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
* определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
* формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
* *Использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
* *доказывать* простейшие неравенства;
* *решать* линейные неравенства;
* *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
* *решать* квадратные неравенства;
* *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
* *решать* системы неравенств;
* *строить* график функции при натуральном *n* и использовать его при решении задач;
* *находить* корни степени *n*;
* *использовать* свойства корней степени *n* при тождественных преобразованиях;
* *находить* значения степеней с рациональными показателями;
* *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
* *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**9-й класс. Геометрия**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* признаках подобия треугольников;
* теореме о пропорциональных отрезках;
* свойстве биссектрисы треугольника;
* пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
* пропорциональных отрезках в круге;
* теореме об отношении площадей подобных многоугольников;
* свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанного и описанного кругов;
* определении длины окружности и формуле для её вычисления;
* формуле площади правильного многоугольника;
* определении площади круга и формуле для её вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга;
* правиле нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на скаляр; свойства этих операций;
* определении координат вектора и методах их нахождения;
* правиле выполнений операций над векторами в координатной форме;
* определении скалярного произведения векторов и формуле для его нахождения;
* связи между координатами векторов и координатами точек;
* векторным и координатным методах решения геометрических задач.
* формулах объёма основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса.
* *Применять* признаки подобия треугольников при решении задач;
* *решать* простейшие задачи на пропорциональные отрезки;
* *решать* простейшие задачи на правильные многоугольники;
* *находить* длину окружности, площадь круга и его частей;
* *выполнять* операции над векторами в геометрической и координатной форме;
* *находить* скалярное произведение векторов и применять его для нахождения различных геометрических величин;
* *решать* геометрические задачи векторным и координатным методом;
* *применять* геометрические преобразования плоскости при решении геометрических задач;
* *находить* объёмы основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**Планируемые результаты изучения учебного предмета (по темам)**

**Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа**

Выпускник научится:

• понимать особенности десятичной системы счисления;

• оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

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

• сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

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

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

Выпускник получит возможность:

• познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, от­личными от 10;

• углубить и развить представления о натуральных числах и свойст­вах делимости;

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

**Действительные числа**

Выпускник научится:

• использовать начальные представления о множестве действительных чи­сел;

• оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычисле­ниях.

Выпускник получит возможность:

• развить представление о числе и числовых системах от натураль­ных до действитель­ных чисел; о роли вычислений в практике;

• развить и углубить знания о десятичной записи действительных чи­сел (периодиче­ские и непериодические дроби).

**Измерения, приближения, оценки**

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

• понять, что числовые данные, которые используются для характери­стики объектов окру­жающего мира, являются преимущест­венно приближёнными, что по записи приближён­ных значений, содержа­щихся в информационных источниках, можно судить о погрешности прибли­жения;

• понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизме­рима с погрешно­стью исходных данных.

**Алгебраические выражения**

Выпускник научится:

• оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразова­ние», решать за­дачи, содержащие буквенные данные; работать с форму­лами;

• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми по­казателями и квадратные корни;

• выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе пра­вил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

• выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

• выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широ­кий набор способов и приёмов;

• применять тождественные преобразования для решения задач из раз­личных разде­лов курса (например, для нахождения наиболь­шего/наименьшего значения выражения).

**Уравнения**

Выпускник научится:

• решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, сис­темы двух урав­нений с двумя переменными;

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

• применять графические представления для исследования уравнений, иссле­дования и ре­шения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

• овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравне­ний; уве­ренно применять аппарат уравнений для решения разнообраз­ных задач из математики, смеж­ных предметов, практики;

• применять графические представления для исследования уравнений, сис­тем уравне­ний, содержащих буквенные коэффициенты*.*

**Неравенства**

Выпускник научится:

• понимать и применять терминологию и символику, связанные с отноше­нием неравен­ства, свойства числовых неравенств;

• решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; ре­шать квадрат­ные неравенства с опорой на графические представления;

• применять аппарат неравенств для решения задач из различных разде­лов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

• разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно приме­нять аппарат нера­венств для решения разнообразных математиче­ских задач и задач из смежных предме­тов, практики;

• применять графические представления для исследования нера­венств, систем нера­венств, содержащих буквенные коэффициенты*.*

**Основные понятия. Числовые функции**

Выпускник научится:

• понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, сим­волические обо­значения);

• строить графики элементарных функций; исследовать свойства число­вых функций на основе изучения поведения их графиков;

• понимать функцию как важнейшую математическую модель для описа­ния процес­сов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследова­ния зависимостей между физическими величи­нами.

Выпускник получит возможность научиться:

• проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с исполь­зованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более слож­ные графики (кусочно-заданные, с «выколо­тыми» точками и т. п.);

• использовать функциональные представления и свойства функций для реше­ния матема­тических задач из различных разделов курса.

**Числовые последовательности**

Выпускник научится:

• понимать и использовать язык последовательностей (термины, символиче­ские обозначе­ния);

• применять формулы, связанные с арифметической и геометрической про­грессией, и аппа­рат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

• решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, приме­няя при этом аппарат уравне­ний и неравенств;

• понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функ­ции натураль­ного аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометриче­скую — с экспоненциальным ростом*.*

**Описательная статистика**

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и ана­лиза статистиче­ских данных.

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

**Случайные события и вероятность**

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случай­ного события.

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

**Комбинаторика**

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

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

**Наглядная геометрия**

Выпускник научится:

• распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире пло­ские и простран­ственные геометрические фигуры;

• вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

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

• распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правиль­ной пира­миды, цилиндра и конуса;

• строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;

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

• углубить и развить представления о пространственных геометриче­ских фигурах;

• научиться применять понятие развёртки для выполнения практиче­ских расчётов.

**Геометрические фигуры**

Выпускник научится:

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

• распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фи­гуры и их конфи­гурации;

• находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, гра­дусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и при­знаки фигур и их элемен­тов, отношения фигур (равенство, подобие, симмет­рии, поворот, параллельный перенос);

• оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элемен­тарные опера­ции над функциями углов;

• решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фи­гур и отноше­ний между ними и применяя изученные методы доказательств;

• решать несложные задачи на построение, применяя основные алго­ритмы построения с помощью циркуля и линейки;

• решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

• овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от против­ного, методом подобия, методом перебора вариан­тов и методом геометрических мест точек;

• приобрести опыт применения алгебраического и тригонометриче­ского аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

• овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помо­щью циркуля и ли­нейки: анализ, построение, доказательство и исследова­ние;

• научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и мето­дом подобия;

• приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с по­мощью компьютер­ных программ;

• приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические пре­образования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

**Измерение геометрических величин**

Выпускник научится:

• использовать свойства измерения длин, площадей и углов при реше­нии задач на нахожде­ние длины отрезка, длины окружности, длины дуги окруж­ности, градусной меры угла;

• вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кру­гов и секторов;

• вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

• вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя фор­мулы длины ок­ружности и длины дуги окружности, формулы площадей фи­гур;

• решать задачи на доказательство с использованием формул длины окруж­ности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

• решать практические задачи, связанные с нахождением геометриче­ских величин (исполь­зуя при необходимости справочники и технические сред­ства).

Выпускник получит возможность научиться:

• вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольни­ков, параллело­граммов, треугольников, круга и сектора;

• вычислять площади многоугольников, используя отношения равновелико­сти и равносос­тавленности;

• применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движе­ния при реше­нии задач на вычисление площадей многоугольников.

**Координаты**

Выпускник научится:

• вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять коорди­наты сере­дины отрезка;

• использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окруж­ностей.

Выпускник получит возможность:

• овладеть координатным методом решения задач на вычисления и дока­зательства;

• приобрести опыт использования компьютерных программ для ана­лиза частных слу­чаев взаимного расположения окружностей и прямых;

• приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение коорди­натного метода при решении задач на вычисления и доказатель­ства».

**Векторы**

Выпускник научится:

• оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, задан­ных геометри­чески, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

• находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, коорди­наты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведе­ния вектора на число, применяя при необходимости сочетатель­ный, переместительный и распределительный законы;

• вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векто­рами, устанавли­вать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

• овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и дока­зательства;

• приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение вектор­ного метода при ре­шении задач на вычисления и доказательства».

**Содержание учебного предмета**

АРИФМЕТИКА (250+30=280 ч)

Натуральные числа.

Натуральный ряд. Десятичная сис­тема счисления. Арифметические действия с натураль­ными числами. Свойства арифметиче­ских действий.

Степень с натуральным показателем.

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

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и состав­ные числа. Разложе­ние натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби.

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкно­венных дробей. Арифме­тические действия с обыкновенными дро­бями. Нахождение части от целого и це­лого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Ариф­метические дейст­вия с десятич­ными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновен­ной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величи­ны по ее процен­там. Отноше­ние; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа.

Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множе­ство рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n, где т — целое число, п — натуральное число. Сравнение рацио­нальных чисел. Арифметические дейст­вия с рациональными числами. Свойства арифметиче­ских действий. Степень с це­лым показате­лем.

Действительные числа.

Квадратный корень из числа. Ко­рень третьей сте­пени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизме­римость сто­роны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действи­тельных чисел в виде бесконеч­ных десятичных дробей. 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 10 в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближе­ния. Округление нату­ральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычис­лений.

АЛГЕБРА (200+35=235 ч)

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 ее свойства. Одно­члены и много­члены. Степень многочлена. Сложение, вычи­тание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умно­же­ния: квадрат суммы и квадрат разности. Фор­мула разности квадратов. Преобразова­ние целого выражения в много­член. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной перемен­ной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разло­жение квадратного трех­члена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложе­ние, вычитание, умножение, деление алгебраи­ческих дробей. Степень с це­лым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказа­тельство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их приме­нение к преобра­зованию числовых выра­жений и вычислениям.

Уравнения.

Уравнение с одной переменной. Корень урав­нения. Свойства числовых равенств. Равносиль­ность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула кор­ней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение урав­нений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры ре­шения уравнений третьей и четвертой степени. Реше­ние дробно-рациональных уравнений.

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.

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.

Неравенства.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность нера­венств. Линейные нера­венства с одной переменной. Квадрат­ные неравенства. Сис­темы нера­венств с одной переменной.

ФУНКЦИИ (65+15=80 ч)

Основные понятия.

Зависимости между величинами. По­нятие функции. Об­ласть определения и множество значений функции. Способы задания функ­ции. График функции. Свой­ства функций, их отображение на графике. Примеры графи­ков зависимостей, отражающих реальные про­цессы.

Числовые функции.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорцио­нальные зависимости, их гра­фики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадра­тичная функция, ее гра­фик и свойства. Степен­ные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свой­ства. Гра­фики функции у = I x I

Числовые последовательности.

Понятие числовой по­следовательности. Зада­ние последовательности рекуррентной форму­лой и формулой л-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы л-го члена арифмети­ческой и геометрической прогрессий, суммы первых п членов. Изобра­жение членов арифметиче­ской и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненци­альный рост. Сложные про­центы.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА (50+5=55 ч)

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.

Случайные события и вероятность.

Понятие о слу­чайном опыте и случай­ном событии. Частота случайного события. Статистиче­ский подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и не­возможные события. Равновозможность событий. Классиче­ское определе­ние вероятности.

Комбинаторика.

Решение комбинаторных задач перебо­ром вариантов. Ком­бинаторное правило умноже­ния. Переста­новки и факториал.

ГЕОМЕТРИЯ (255+35=290 ч)

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигу­рах на плоско­сти: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, мно­гоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоуголь­ник, квадрат. Треуголь­ник, виды треугольни­ков. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фи­гур. Взаим­ное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружно­сти.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Еди­ницы измерения длины. Измере­ние длины отрезка, построе­ние отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помо­щью транспор­тира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямо­угольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновели­кие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепи­пед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображе­ние пространственных фигур. Примеры се­чений. Многогранники. Правиль­ные многогранники. Приме­ры разверток многогранни­ков, цилиндра и ко­нуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепи­педа, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зе­ркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Геометрические фигуры.

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отре­зок, луч. Угол. Виды углов. Вертикаль­ные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. 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. Неравен­ство треугольника. Соотношения между сторо­нами и углами треугольника. Сум­ма углов треугольника. Внешние углы треуголь­ника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треуголь­ников. Тео­рема Пифа­гора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треуголь­ника и углов от 0 до 180°; 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 треугольника.

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

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого много­угольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. 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. Понятие о равенстве фи­гур. Понятие о дви­жении: осе­вая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные за­дачи на построе­ние: деление отрезка пополам; построение уг­ла, равного данному; построе­ние треугольника по трем сторо­нам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на п равных частей.

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

Измерение геометрических величин.

Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллель­ными пря­мыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число л; длина дуги окружности.

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

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

Решение задач на вычисление и доказательство с исполь­зованием изучен­ных формул.

Координаты.

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Фор­мула расстояния между двумя точками плоско­сти. Уравнение окружности.

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.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА (10 ч)

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.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эй­лера — Венна.

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.

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 четы­рех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. X. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометриче­ские объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Фер­ма. 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.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построе­ние правиль­ных многоугольников. Трисек­ция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа л. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачев­ский. История пя­того постулата.

Софизмы, парадоксы.

Резерв времени *—* 100 ч

**Содержание  учебного курса по математике  для 5 класса**

**Тема 1. Натуральные числа**

* *Натуральные числа и шкалы*

Чтение и запись натуральных чисел. Отрезок. Измерение и построение отрезков. Координатный луч, единичный отрезок, координаты точек. Сравнение чисел.

* *Сложение и вычитание натуральных чисел*

Сложение, свойства сложения. Вычитание. Числовые и буквенные выражения. Уравнение.

* *Умножение и деление натуральных чисел*

Умножение, свойства умножения. Деление. Упрощение выражений, раскрытие скобок. Порядок выполнения действий. Степень числа.

* *Площади и объемы*

Площадь, единицы измерения площади. Формула площади прямоугольника. Объем, единицы измерения объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.

**Понятийный аппарат:** координатный луч, единичный отрезок, координаты точек. Числовые и буквенные выражения. Уравнение. Площадь, единицы измерения площади. Формула площади прямоугольника. Объем, единицы измерения объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.

**Тема 2. Дробные числа**

* *Обыкновенные дроби*

Окружность, круг. Доли, обыкновенные дроби. Сравнение, сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Смешанные числа. Сложение и вычитание смешанных чисел с одинаковыми знаменателями.

* *Десятичные дроби*

Десятичная запись дробных чисел. Сравнение, сложение и вычитание десятичных дробей. Приближенные значения. Округление чисел.

* *Умножение и деление десятичных дробей*

Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа. Умножение и деление десятичной дроби на десятичную дробь. Среднее арифметическое.

* *Инструменты для вычислений и измерений*

Микрокалькулятор. Проценты. Угол, измерение и построение углов. Чертежный треугольник, транспортир. Круговые диаграммы.

**Понятийный аппарат:** окружность, круг. Доли, обыкновенные дроби. Смешанные числа. Десятичная запись дробных чисел. Среднее арифметическое.

Круговые диаграммы. Представление данных в виде таблиц.

**Понятийный аппарат:** круговые диаграммы.

Тема 3. **Элементы логики, статистики, комбинаторики, теории вероятностей.** Круговые диаграммы. Представление данных в виде таблиц. Понятие о случайном событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов.

**Понятийный аппарат:** Круговые диаграммы. Представление данных в виде таблиц. Понятие о случайном событии. Достоверное и невозможное события.

**Тема 4. Итоговое повторение**

Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. Решение уравнений и задач на проценты, решение задач с помощью уравнения.

Итого за год - 170 часов. Контрольных работ - 14.

Формирование у учащихся умений работать над проектами. Решение задач, имеющих прикладное значение. Оформление и защита проектов.

**Учебно – тематический план по математике в 5 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Изучаемый материал** | **Кол-во часов** | **Контрольные работы** |
|  | **Глава 1. Натуральные числа** | **66** | 7 |
| 1. | Натуральные числа и шкалы | 14 | 1 |
| 2. | Сложение и вычитание натуральных чисел | 18 | 2 |
| 3. | Умножение и деление натуральных чисел | 21 | 2 |
| 4. | Площади и объемы | 13 | 1 |
|  | **Глава 2. Десятичные дроби** | **104** | 8 |
| 5. | Обыкновенные дроби | 23 | 2 |
| 6. | Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей | 15 | 1 |
| 7. | Умножение и деление десятичных дробей | 22 | 2 |
| 8. | Инструменты для вычислений и измерений | 27 | 2 |
| 9. | Повторение. Решение задач | 17 | 1 |
|  | **Итого** | **170** | 15 |

**Тематическое планирование по математике 5 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Кол-во часов** | **Содержание учебного материала** | К. р. | Характеристика основных видов деятельности ученика(на уровне учебных действий) |
|  | **1. Натуральные числа и шкалы**  **(14 часов).** | **2** | **Описывать** свойства натурального ряда.  Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их.  **Выполнять** вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней.  **Чертить** отрезок по данным двум точкам и называть его, измерять и сравнивать отрезки с помощью циркуля, находить длину отрезка с помощью линейки и вычислений. Строить треугольник, обозначать его стороны и вершины, объяснять, чем отличается прямая от отрезка, чертить ее и обозначать.  **Анализировать** и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию. **Распознавать** на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры, конфигурации фигур.  **Изображать** геометрические фигуры на клетчатой бумаге.  **Измерять** и сравнивать отрезки .  Выражать одни единицы измерения длин через другие  Определять цену деления шкалы.  Строить шкалы с помощью выбранных единичных отрезков.  **Находить** координаты точек и строить точки по их координатам.  **Решать** комбинаторные задачи перебо­ром вариантов.  **Представлять** данные в виде таблиц и диаграмм; извлекать информацию из таблиц и диаграмм. |
| 3 | Обозначение натуральных чисел. |  |
| 2 | Отрезок. Длина отрезка. Треугольник. |  |
| 2 | Плоскость, прямая, луч. |  |
| 1 | Входная контрольная работа | 1 |
| 3 | Шкалы и координаты.  Линейные диаграммы. |  |
| 2 | Меньше или больше. |  |
| 1 | Контрольная работа №1 | 1 |
|  | **2. Сложение и вычитание натуральных чисел (18 часов).** | **2** | **Выполнять** вычисления с натуральными числами; вычислять сумму и неизвестные слагаемые, если известен результат сложения и другое слагаемое, использовать свойства сложения для упрощения вычислений.  **Находить** длину отрезка по его частям и часть отрезка, зная величину всего отрезка и других его частей, периметр многоугольника.  **Решать** задачи, используя действия сложения.  Раскладывать число по разрядам и наоборот, выполнять сложение чисел в скобках.  **Выполнять** действия вычитания, использовать свойства вычитания для упрощения вычитания.  **Читать** и записывать числовые выражения, находить значения выражений, записывать решения задачи в виде числовых или буквенных выражений.  **Вычислять** числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.  Применять свойства сложения и вычитания для упрощения выражений.  **Решать** уравнения – находить его корни, задачи с помощью уравнений.  **Моделировать** несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам.  **Решать** комбинаторные задачи перебором вариантов. |
| 3 | Анализ контрольной работы.  Сложение натуральных чисел и его свойства. |  |
| 3 | Вычитание. |  |
| 1 | Числовые и буквенные выражения. |  |
| 2 | Буквенная запись свойств сложения и вычитания. |  |
| 1 | Контрольная работа №2 | 1 |
| 1 | Анализ контрольной работы. |  |
| 3 | Уравнение. |  |
| 2 | Решение задач с помощью уравнений |  |
| 1 | Контрольная работа №3 | 1 |
| 1 | Анализ контрольной работы. |  |
|  | **3. Умножение и деление натуральных чисел**  **(21часа).** | **2** | **Формулировать**, записывать с помощью букв основные свойства умножения.  **Формулировать** определения действия умножения, множителя, произведения, неизвестного множителя. Заменять действие умножения сложением и наоборот  **Применять** свойства умножения для упрощения вычислений.  Формулировать определения делителя, делимого, частного, неполного частного и остатка.  Упрощать выражения, решать уравнения.  **Выполнять** вычисления с натуральными числами; вычислят значения степеней. Находить действия первой и второй ступени в выражениях, выполнять их, расставляя порядок действий.Представлять данные в виде частотных таблиц, диаграмм. |
| 2 | Умножение натуральных чисел и его свойства. |  |
| 4 | Деление. |  |
| 2 | Деление с остатком |  |
| 1 | Контрольная работа №4 | 1 |
| 1 | Анализ контрольной работы. |  |
| 5 | Упрощение выражений. |  |
| 1 | Порядок выполнения действий. |  |
| 4 | Степень числа. Квадрат и куб числа. |  |
| 1 | Контрольная работа №5 | 1 |
|  | **4. Площади и объемы (13 часов).** | **1** | **Моделировать** несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам.  **Анализировать** и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию.  **Распознавать** на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры. Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.  **Изображать** геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов.  **Вычислять** площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и площади прямоугольника.  **Выражать** одни единицы измерения площади через другие.  **Вычислять** объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя объема куба и объема прямоугольного параллелепипеда. Выражать одни единицы измерения объема через другие.  **Решать** задачи на нахождение площадей квадратов и прямоугольников, объемов кубов и прямоугольных параллелепипедов.  **Строить** столбчатые диаграммы; применять полученные знания при решении задач. |
| 1 | Анализ контрольной работы. Формулы. |  |
| 1 | Площадь. Формула площади прямоугольника. |  |
| 2 | Единицы измерения площадей. |  |
| 4 | Прямоугольный параллелепипед. |  |
| 4 | Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда. |  |
| 1 | Контрольная работа №6 | 1 |
|  | **5. Обыкновенные дроби (25 часов).** | **2** | **Моделировать** в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.  **Формулировать,** записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями.  **Преобразовывать** обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями.  **Формулировать** определения правильных, неправильных и смешанных дробей.  Уметь складывать (вычитать) дроби с одинаковыми знаменателями.  **Записывать** смешанное число в виде неправильной дроби и обратно. Выполнять действия с смешанными дробями. Выполнять операции по сбору, организации и подсчёту данных.Решать комбинаторные задачи перебо­ром вариантов, с помощью факториала. |
| 1 | Анализ контрольной работы. Окружность и круг. |  |
| 2 | Доли. Обыкновенные дроби. |  |
| 4 | Решение задач |  |
| 1 | Полугодовая контрольная работа | 1 |
| 3 | Сравнение дробей. |  |
| 4 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. |  |
| 1 | Деление и дроби. |  |
| 2 | Смешанные числа. |  |
| 3 | Сложение и вычитание смешанных чисел. |  |
| 1 | Контрольная работа №7 | 1 |
| 1 | Анализ контрольной работы. |  |
|  | **6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей.**  **(15 часов).** | **1** | **Читать** и записывать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей.  **Сравнивать** и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями.  **Использовать** эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.  **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений.  **Формулировать** правило округления чисел.  **Анализировать** и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию.  **Решать** комбинаторные задачи. |
| 2 | Десятичная запись дробных чисел. |  |
| 3 | Сравнение десятичных дробей. |  |
| 5 | Сложение и вычитание десятичных дробей. |  |
| 3 | Приближенные значение чисел. Округление чисел. |  |
| 1 | Контрольная работа №8 | 1 |
| 1 | Анализ контрольной работы. |  |
|  | **7. Умножение и деление десятичных дробей**  **(22 часа).** | **2** | **Формулировать** определения умножения и деления десятичных дробей.  **Формулировать** определение среднего арифметического нескольких чисел  **Выполнять** вычисления с десятичными дробями: умножение и деление десятичных дробей.  **Анализировать** и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию.  **Решать** комбинаторные задачи переборов вариантов.  **Находить** среднюю скорость движения, среднее значение и моду; **сравнивать** величины, находить наибольшее и наименьшее значение. |
| 3 | Умножение десятичных дробей на натуральные числа. |  |
| 4  1  1 | Деление десятичных дробей на натуральные числа.  Контрольная работа №9  Анализ контрольной работы | 1 |
| 4 | Умножение десятичных дробей. |  |
| 4 | Деление на десятичную дробь. |  |
| 3 | Среднее арифметическое.  Среднее значение и мода как характеристики совокупности числовых данных |  |
| 1 | Контрольная работа №10 | 1 |
| 1 | Анализ контрольной работы |  |
|  | **8. Инструменты для вычислений и измерений**  **(27 часов)**. | **2** | **Объяснять**, как вводить в микрокалькулятор натуральное число, десятичную дробь. Выполнять операции на микрокалькуляторе.  **Объяснять**, что такое процент. Представлять процент в виде дробей и дроби в виде процентов.  **Осуществлять** поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их.  **Решать** задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор.  **Формулировать** определения угла, виды углов, элементы углов.  **Уметь** измерять углы с помощью транспортира  **Знать,** что называют биссектрисой угла.  **Уметь** читать и строить круговые диаграммы.  **Решать** комбинаторные задачи перебором вариантов. |
| 1 | Микрокалькулятор |  |
| 3 | Проценты. |  |
| 4 | Нахождение процента от числа |  |
| 4 | Нахождение числа по его проценту |  |
| 1 | Контрольная работа №11 | 1 |
| 1 | Анализ контрольной работы. |  |
| 4 | Угол: прямой и развернутый. Чертежный треугольник. |  |
| 4 | Измерение углов. Транспортир. |  |
| 3 | Круговые диаграммы. |  |
| 1 | Контрольная работа №12 | 1 |
| 1 | Анализ контрольной работы. |  |
|  | **9.Итоговое повторение. (17часов)** | **1** | Знать материал, изученный в курсе математики за 5 класс  Уметь применять полученные знания на практике.  Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
| 6  1  2  6 | Действия над натуральными числами  Площади, объёмы  Обыкновенные дроби  Десятичные дроби. |  |
| 1 | Проценты. |  |
| 1 | Годовая контрольная работа | 1 |
| **170** | **Итого** | **15** |  |

***Требования к уровню подготовки***

 В результате изучения курса математики 5 класса учащиеся должны:

* правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: цельное, дробное, десятичная дробь, переход от одной формы записи к другой (например, проценты в виде десятичной дроби; выделение целой части из неправильной дроби); решать три основные задачи на дроби;
* сравнивать числа, упорядочивать наборы чисел, понимать связь отношений «больше», «меньше» с расположением точек на координатной прямой; находить среднее арифметическое нескольких чисел;
* выполнять арифметические действия с натуральными числами и десятичными дробями; округлять десятичные дроби;
* распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, многоугольники, окружность, круг); изображать указанные геометрические фигуры; владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для построения и измерения отрезков и углов;
* владеть навыками вычисления по формулам, знать основные единицы измерения и уметь перейти от одних единиц измерения к другим в соответствии с условиями задачи;
* находить числовые значения буквенных выражений.

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

при решении несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

в устной прикидке и оценке результатов вычислений;

при проверке результата вычисления с использованием различных приемов.

**Содержание  учебного курса по математике  для 6 класса**

**5 часов в неделю, всего 170 часов. Контрольных работ 13**

**Планируемые результаты по разделам математики:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Планируемые результаты | | |
|  | личностные | метапредметные | Предметные |
| Наглядная геометрия | ***Ученик получит возможность :****ответственно относится  к учебе,*  *контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.*  *Критично мыслить, быть инициативным, находчивым, активным  при решении геометрических задач*. | Ученик научится:  действовать по алгоритму, видеть геометрическую задачу в окружающей жизни, представлять информацию в различных моделях.  ***Ученик получит возможность:***  *Извлекать необходимую информацию, анализировать ее, точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования.* | Ученик научится: изображать фигуры на плоскости;  • использовать геометрический «язык» для описания  предметов окружающего мира;  • измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади и объёмы фигур;  • распознавать и изображать равные и симметричные  фигуры;  • проводить не сложные практические вычисления.  ***Ученик получит возможность****:*  *углубить и развить представления о геометрических фигурах.* |
| Арифметика | ***Ученик получит возможность:***  *Ответственно относится к учебе,*  *Грамотно излагать свои мысли*  *Критично мыслить, быть инициативным, находчивым, активным  при решении математических задач*. | **Ученик научится:**  Действовать по алгоритму,  Видеть математическую задачу в окружающей жизни.  Представлять информацию в различных моделях  **Ученик получит возможность:**  *Устанавливать причинно-следственные связи.*  Строить логические рассуждения,  Умозаключения и делать выводы  Развить компетентность в области использования информационно-комуникативных технологий. | **Ученик научится:**  •понимать особенности десятичной системы счисления;  Формулировать и применять при вычислениях свойства действия над рациональными ( неотриц.) числами4  Решать текстовые задачи  с рациональными числами;  Выражать свои мысли с использованием математического языка.  **Ученик получит возможность:**  *Углубить и развить представления о натуральных числах;*  *Использовать приемы рационализирующие вычисления и решение задач с рациональными( неотр.) числами.* |
| Числовые и буквенные выражения. Уравнения. | ***Ученик получит возможность:***  *Ответственно относится к учебе.*  *Грамотно излагать свои мысли*  *Контролировать процесс и результат учебной деятельности*  *Освоить национальные ценности, традиции и культуру родного края используя краеведческий материал.* | **Ученик научится:**  Действовать по алгоритму; видеть математическую задачу в различных формах.  ***Ученик получит возможность:*** Выделять альтернативные способы  достижения цели и выбирать эффективные способы решения. | Ученик научится:  Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения.  Составлять уравнения по условию.  Решать простейшие уравнения.  ***Ученик получит возможность:***  *Развить представления о буквенных выражениях*  *Овладеть специальными приемами решения уравнений, как текстовых, так и практических задач.* |
| Комбинаторные задачи | ***Ученик получит возможность :****ответственно относится  к учебе,*  *контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.*  *Критично мыслить, быть инициативным, находчивым, активным  при решении комбинаторных задач*. | **Ученик научится:**  Представлять информацию в различных моделях.  ***Ученик получит возможность:***  *Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать эффективные способы решения* | **Ученик** научится:  Решать комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов.  ***Ученик получит возможность:***  *Приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения;*  *Осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы.*  *•научится некоторым приемам решения комбинаторных задач.* |

***Содержание***

**1. Делимость чисел – 17 часов.**

Делители и кратные. Признаки делимости на 10, на 5, и на 2. Признаки делимости на 9 и на 3. Простые и составные числа. Разложение на простые множители. Наибольший общий делитель, Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны:*

  Знать

- определение кратного и делителя натурального числа

- признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10

- определение простых и составных чисел

- определение наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного и взаимно простых чисел

Уметь

- находить делители и кратные натуральных чисел

- узнавать по записи натурального числа делиться ли оно без остатка на 2, на 3, на 5, на 9,

на 10

- раскладывать числа на простые множители

- находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух и более чисел.

*Входная контрольная работа.*

*Контрольная работа №1 по теме «Делимость натуральных чисел».*

**2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями – 15 часа.**

Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Сложение и вычитание смешанных чисел.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны*

Знать

- основное свойство дроби

- определение несократимой дроби и сокращением дробей

- алгоритм приведения дробей к общему знаменателю

- правила сравнения, сложения, вычитания дробей с разными знаменателями, сложения и вычитания смешанных чисел

Уметь

- сокращать дроби

- находить дополнительный множитель к дроби, приводить дроби к общему знаменателю

- сравнивать, складывать, вычитать дроби с разными знаменателями

- складывать и вычитать смешанные числа

*Контрольная работа №2 по теме: «Сложение и вычитание дробей».*

**3. Умножение и деление обыкновенных дробей – 24 часов.**

Умножение дробей. Нахождение дроби от числа. Применение распределительного свойства умножения. Взаимно обратные числа. Деление. Нахождение числа по его дроби. Дробные выражения.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны:*

Знать

- правила умножения на натуральное число, двух дробей

- свойства умножения дробей

- правила нахождения дроби от числа и числа по его дроби

- определение взаимно обратных чисел

- определение дробных выражений

Уметь

- умножать дробь на натуральное число и дробь на дробь

- применять распределительное свойство умножения при нахождении значений выражений

- записывать числа обратные дроби, натуральному числу, смешанному числу

- выполнять деление смешанных чисел

- находить дроби от числа и числа по его дроби

*Контрольная работа №3 по теме: «Умножение дробей».*

*Контрольная работа №4 по теме: «Деление дробей».*

**4. Отношения и пропорции –27 часа.**

Отношения. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Масштаб. Длина окружности и площадь круга. Шар.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны:*

 Знать

- определение отношений, пропорции

- названия членов пропорции

- формулировку основного свойства пропорции

- определения прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин

- что такое масштаб

- формулы для нахождения длины окружности и площади круга

- определения радиуса шара, диаметра шара, сферы

Уметь

- находить, какую часть одно число составляет от другого, сколько процентов одно число составляет от другого

- применять основное свойство пропорции при решении задач и уравнений

- приводить примеры прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин

- находить по формулам площадь круга и длину окружности

*Контрольная работа №5по теме: «Пропорции»*

*Итоговая контрольная работа за 1 полугодие (№6)*

*контрольная работа №7«отношения и пропорции».*

**5. Положительные и отрицательные числа – 15 часов.**

  Координаты на прямой. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел. Изменение величин.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны:*

Знать

- определения координатной прямой, координаты точки на прямой

- какие числа называются противоположными, целыми

- определение модуля числа и его обозначение

- алгоритм сравнения положительных и отрицательных чисел

- определение рациональных чисел

Уметь

- отмечать точки с заданными координатами на горизонтальных и вертикальных прямых

- находить числа противоположные данным

- находить модуль положительного, отрицательного чисел

- сравнивать положительные и отрицательные числа

*Контрольная работа №8 по теме: «Рациональные числа».*

**6. Сложение и вычитание рациональных чисел – 13 часов.**

  Сложение чисел с помощью координатной прямой. Сложение отрицательных чисел. Сложение чисел с разными знаками. Вычитание.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны:*

Знать

- алгоритм сложения чисел с помощью координатной прямой

- правила сложения отрицательных чисел и чисел с разными знаками

- что означает вычитание отрицательных чисел и каким действием можно заменить вычитание одного числа из другого

 Уметь

- складывать числа с помощью координатной прямой

- выполнять сложение отрицательных чисел и чисел с разными знаками

- вычитать из данного числа другое число

*Контрольная работа №9 по теме: «Сложение и вычитание рациональных чисел».*

**7. Умножение и деление рациональных чисел -17 часов.**

   Умножение. Деление. Рациональные числа. Свойства действий с рациональными числами.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны:*

 Знать

- правило умножения двух чисел с разными знаками и двух отрицательных чисел

- правило деления отрицательного числа на отрицательное и правило деления чисел, имеющих разные знаки

- свойства сложения и умножения рациональных чисел

 Уметь

 - умножать числа с разными знаками и отрицательные числа

- делить отрицательное число на отрицательное

- делить числа с разными знаками

- представлять рациональное число в виде десятичной дроби, либо в виде периодической дроби

- применять свойства действий с рациональными числами при нахождении значений выражений

*Контрольная работа №10 по теме: «Умножение и деление рациональных чисел».*

**8. Решение уравнений – 14 часов.**

  Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Решение уравнений.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны:*

Знать

- правила раскрытия скобок

- определение числового коэффициентом выражения

- определение подобных слагаемых

- алгоритм решения линейных уравнений

Уметь

- упрощать выражения с применением правил раскрытия скобок

- уметь приводить подобные слагаемые

- решать линейные уравнения

*Контрольная работа №11 по теме: «Решение уравнений».*

**9. Координатная плоскость – 16 часов.**

  Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Координатная плоскость. Столбчатые диаграммы. Графики.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны:*

Знать

- определения перпендикулярных и параллельных прямых

- определение координатной плоскости, осей абсцисс и ординат

Уметь

- строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертёжного треугольника и транспортира

- изображать точки с заданными координатами на координатной плоскости

- определять координаты точки

- строить столбчатые диаграммы

- строить простейшие графики

**10. Итоговое повторение – 12 часов.**

После повторения изученного материала проводится

*итоговая контрольная работа*

**Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика.**

(Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.)

Понятие о случайном опыте и событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов.

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

*В ходе изучения темы обучающиеся должны*

Знать:

- понятие вероятности, правило умножения.

Уметь:

-выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных задач;

-приводить примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий. Сравнивать шансы наступления событий;

-строить речевые конструкции с использованием словосочетаний *более вероятно, маловероятно* и др.

-выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комби­нации, отвечающие заданным условиям.

**6 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов | В том числе | |
| Лабораторные, практические работы | Контрольные работы |
| 1. | Делимость натуральных чисел | 17 |  | 2 |
| 2. | Обыкновенные дроби | 39 |  | 3 |
| 3. | Отношения и пропорции | 27 |  | 3 |
| 4. | Рациональные числа и действия над ними | 75 |  | 4 |
| 5 | Повторение/ резерв | 12 |  | 1 |
|  | итого | 170 |  | 13 |

**Тематическое планирование по математике 6кл.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Кол-во часов** | **Содержание учебного материала** | Контр.работы | **Планируемые результаты**  **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(УУД).** | |  | **1.Делимость чисел (17ч).** | 2 |  | | 2 | Делители и кратные. |  | Извлекать необходимую информацию,  строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.  Формулировать определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и признаки делимости.  Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от де­ления на 3 и т. п.). | | 3 | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2. |  | | 2 | Признаки делимости на 9 и на 3. |  | | 1 | Входная контрольная работа | 1 | | 2 | Анализ контрольной работы.  Простые и составные числа. |  | | 3 | Наибольший общий делитель. |  | | 2 | Наименьшее общее кратное. |  | | 1 | Повторение и систематизация учебного материала |  | | 1 | Контрольная работа №1 | 1 | |  | **2.Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (15ч)** | 1 | Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.  **Формулировать, записывать** с помощью букв  основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями.  Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями.  Строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответ­ствие условию.  Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера) | | 1 | Анализ контрольной работы. Основное свойство дроби. |  | | 1 | Основное свойство дроби. |  | | 3 | Сокращение дробей. |  | | 2 | Приведение дробей к общему знаменателю. |  | | 1 | Сравнение дробей |  | | 3 | Сложение дробей |  | | 2 | Вычитание дробей |  | | 1 | Повторение и систематизация учебного материла |  | | 1 | Контрольная работа №2 | 1 | |  | **3.Умножение и деление обыкновенных дробей (24ч).** | **2** | **Формулировать, записывать** с помощью букв  правила действий с обыкновенными дробями.  Преобразовывать обыкновенные дроби.  Выполнять вычисления с обыкновен­ными дробями.  Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей.  Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.  Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.  Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера) | | 1 | Анализ контрольной работы. Умножение дробей. |  | | 2 | Умножение дробей. |  | | 2 | Свойства умножения. |  | | 5 | Нахождение дроби от числа. |  | | 1 | Контрольная работа №3 | 1 | | 1 | Анализ контрольной работы. Взаимно обратные числа. |  | | 1 | Деление. |  | | 2 | Свойства деления |  | | 3 | Нахождение числа по его дроби. |  | | 1 | Преобразование обыкновенных дробей в десятичные |  | | 2 | Бесконечные периодические десятичные дроби |  | | 2 | Десятичное приближение обыкновенной дроби |  | | 1 | Контрольная работа №4 | 1 | |  | **4.Отношения и пропорции (27ч)** | 3 | Приводить примеры использования отношений на практике.  **Решать** задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор; использовать понятия отношения и пропорции при решении задач.  Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.  Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).  **Вычислять** длину окружности и площадь круга.  **Выражать** одни единицы измерения через другие.  **Использовать** компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов. | | 1 | Анализ контрольной работы. Отношения. |  | | 1 | Отношения |  | | 3 | Пропорции. |  | | 2 | Основное свойство пропорции |  | | 3 | Процентное отношение двух чисел |  | | 1 | Контрольная работа №5 | 1 | | 1 | Анализ контрольной работы. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. |  | | 1 | Прямая и обратная пропорциональные зависимости. |  | | 2 | Деление числа в данном отношении |  | | 2 | Окружность и круг |  | | 1 | Итоговая контрольная работа за 1 полугодие №6 | 1 | | 1 | Анализ контрольной работы. Длина окружности. Площадь круга |  | | 1 | Длина окружности. Площадь круга. |  | | 1 | Цилиндр, конус, шар |  | | 2 | Диаграммы |  | | 1 | Случайные события |  | | 2 | Вероятность случайного события |  | | 1 | Контрольная работа №7 | 1 | |  | **5.Положительные и отрицательные числа (15ч).** | 1 | Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш - проигрыш, выше - ниже уровня моря и т. п.).  Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа.  Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел.  Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. | | 1 | Анализ контрольной работы. Положительные и отрицательные числа. |  | | 1 | Положительные и отрицательные числа. |  | | 3 | Координатная прямая |  | | 2 | Целые числа. Рациональные числа. |  | | 3 | Модуль числа |  | | 4 | Сравнение чисел. |  | | 1 | Контрольная работа №8 | 1 | |  | **6.Сложение и вычитание рациональных чисел (13ч).** | 1 | Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа.  Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел.  Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений.  Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. | | 4 | Анализ контрольной работы. Сложение рациональных чисел. |  | | 3 | Свойства сложения рациональных чисел |  | | 2 | Вычитание рациональных чисел |  | | 3 | Свойства вычитания рациональных чисел |  | | 1 | Контрольная работа №9 | 1 | |  | **7.Умножение и деление рациональных чисел (17ч).** | 1 | Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел.  Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений.  Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. | | 4 | Анализ контрольной работы. Умножение рациональных чисел. |  | | 3 | Свойства умножение рациональных чисел. |  | | 2 | Коэффициент. |  | | 3 | Распределительное свойства умножения |  | | 4 | Деление рациональных чисел. |  | | 1 | Контрольная работа №10 | 1 | |  | **8.Решение уравнений (14ч).** | 1 | Читать и записывать буквенные выражения, состав­лять буквенные выражения по условиям задач.  Вычислять числовое значение буквенного выраже­ния при заданных значениях букв.  Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. | | 1 | Анализ контрольной работы. Решение уравнений. |  | | 5 | Решение уравнений |  | | 7 | Решение задач с помощью уравнений |  | | 1 | Контрольная работа №11 | 1 | |  | **9.Координатная плоскость (16ч).** |  | Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек.  Извлекать информацию из таблиц и диаграмм,  выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др.  Выполнять сбор информации в несложных случаях, Представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. | | 3 | Анализ контрольной работы.  Перпендикулярные прямые. |  | | 3 | Осевая и центральная симметрии |  | | 2 | Параллельные прямые. |  | | 4 | Координатная плоскость. |  | | 4 | Графики. |  | |  | **10.Итоговое повторение**  **(12 ч).** |  | **Знать** материал, изученный в курсе математики за 6 класс  **Уметь** применять полученные знания на практике.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. | | 4 | Упражнения для повторения курса 6 класса |  | | 1 | **Итоговая контрольная работа за курс 6 класса.** | **1** | | 1 | Анализ контрольной работы |  | | 6 | Упражнения  для повторения курса  6 класса |  | | **170** | **Итого** | **13** |  | |

***Требования к уровню подготовки***

**В результате изучения курса математики 6 класса учащиеся должны:**

* овладеть понятиями, связанными с делимостью чисел, знать признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, уметь использовать признаки делимости при сокращении дробей;
* правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целых, дробных, положительных и отрицательных числах; уметь переходить от одной формы записи числа к другой и выбирать наиболее подходящую форму для конкретного случая;
* выполнять арифметические действия с рациональными числами;
* приобрести привычку прикидки получившихся ответов, наблюдать за изменениями результатов;
* уметь сравнивать положительные и отрицательные числа, записанные в любой форме;
* решать текстовые задачи арифметическим способом, решать задачи на дроби и проценты.
* приобрести опыт работы с буквенными выражениями; составлять выражения из чисел, букв по условию задачи;
* понимать и правильно употреблять термины «выражение», «уравнение», «корень уравнения»; понимать смысл требований решить уравнение и найти корень уравнения;
* выполнять приведение подобных слагаемых, выполнять числовые подстановки в буквенном выражении и находить его значение;
* усвоить алгоритм решения линейных уравнений и, используя определение корня уравнения, уметь записывать ответы для уравнений, не имеющих корней, и уравнений со множеством корней.
* получить представление о координатах точки, как способе задания точки на плоскости; уметь на координатной плоскости строить точки;
* уметь различать окружность и круг, различать и строить параллельные и перпендикулярные прямые;
* уметь вычислять длину окружности и площадь круга.

**Содержание  учебного курса по математике  для7 класса**

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7 КЛАССА**

**Учебно-тематический план 7 класс алгебра, 4 часа в неделю, 34 уч. недели.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Изучаемый материал | Кол-во часов | Контрольные работы |
| 1. | Повторение. | 4 | 1 |
| 1 | Выражения, тождества, уравнения | 22 | 1  1 |
|  | Функции | 18 | 1 |
| 3 | Степень с натуральным показателем | 17 | 1(полугодовая) |
| 4 | Многочлены | 22 | 2 |
| 5 | Формулы сокращенного умножения | 23 | 2 |
| 6 | Системы линейных уравнений | 17 | 1 |
| 7 | Обобщающее итоговое повторение | 13 | 1 |
|  | Итого | 136 | 11 |

**1. Выражения и их преобразования. Уравнения 22 ч**

Числовые выражения и выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение с одним неизвестным и его корень, линейное уравнение. Решение задач методом уравнений.

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным, полученные учащимися в курсе математики V—VI классов.

Данная тема является связующим звеном между курсом математики V—VI классов и курсом алгебры VII класса. Ее изучение рекомендуется использовать для закрепления ранее приобретенных умений выполнять действия с рациональными числами и простейшие преобразования выражений, решать несложные уравнения, использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач.

Специальное внимание следует уделить новым для учащихся вопросам: употреблению знаков > и <, записи и чтению двойных неравенств, понятиям «тождество», «тождественное преобразование», «линейное уравнение с одной неизвестной», «равносильные уравнения». Необходимо иметь в виду, что формирование умений выполнять тождественные преобразования, решать уравнения с одним неизвестным и применять уравнения к решению задач распределяется по всему курсу VII класса, поэтому в данной теме внимание должно акцентироваться на раскрытии новой терминологии и символики. Уметь решать задачи по теме «Статистические характеристика».

2. **Функции (18ч).**

Функция, область определения функции. Способы задания функции. График функции. Функция *у* = *кх* + *в* и ее график. Функция *у* = *кх* и ее график.

Основная цель — познакомить учащихся с основными функциональными понятиями и с графиками функций *у =кх + в (в=* 0), *у =кх.*

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

Функциональные понятия получают свою конкретизацию при изучении линейной функции и ее частного вида — прямой пропорциональности.

Учащиеся должны понимать, как влияет знак коэффициента *к* на расположение в координатной плоскости графика функции *у* = *кх,* как зависит от значений *к* и *b* взаимное расположение графиков двух функций вида *у = кх +в.*

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

**3. Степень с натуральным показателем (17 ч)**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции *у* = *х 2, у* = *х3* и их графики. Измерение величин. Абсолютная и относительная погрешности приближенного значения. Основная цель — выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

В данной теме дается определение степени с натуральным показателем. При вычислении значений выражений, содержащих степени, необходимо обратить внимание на порядок действий. Учащиеся должны получить представление о нахождении значения степени с помощью калькулятора. Обоснование свойств степеней позволяет познакомить учащихся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материале.

При изучении свойств функций *у* = *х2* и *у = х3* важно рассмотреть особенности расположения их графиков в координатной плоскости.

Учащиеся должны усвоить понятия абсолютной и относительной погрешностей и научиться применять их в несложных упражнениях.

**4. Многочлены (22 ч)**

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

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

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Ее изучение начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Основное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами — сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многочленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразование целых выражений. Поэтому нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме следует уделить разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки.

Учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении различных задач, прежде всего при решении уравнений. Вопрос о доказательстве тождеств не относится к числу обязательных. Соответствующий материал учебника может быть предложен для самостоятельного рассмотрения сильным учащимся.

**5. Формулы сокращенного умножения (23 ч)**

- Формулы *(а ± в)г = а2 ± 2ab + b2, (а - b)(a* + *b)* = *а2* - *b2, [(а* ± *b)(a2 + ab + b2) = a3 ± b3].* Применение формул сокращенного умножения к разложению на множители.

Основная цель — выработать умение применять в несложных случаях формулы сокращенного умножения для преобразования целых выражений в многочлены и для разложения многочленов на множители.

Учащиеся должны усвоить формулы *(a -b)(a+b)= а2* –*в2, (а* ± *b)2 = а2± 2ab + в2,* знать их словесные формулировки и уметь применять эти формулы как для преобразования произведения в многочлен (слева направо), так и для разложения на множители (справа налево). Формулы *а3* ± *в3 =а3* ± *3а2в + 3ab2 + в3* не относятся к числу обязательных.

Изучение многочленов завершается материалом обобщающего характера: введением понятия целого выражения, решением комбинированных упражнений на преобразование целого выражения в многочлен и на разложение на множители. При выполнении упражнений здесь особенно важно дифференцировать требования к учащимся, ограничившись в случае необходимости уровнем обязательных требований.

**6. Системы линейных уравнений (17 ч)**

Система уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач методом составления систем уравнений.

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

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». Формируется умение строить график уравнения *ах* + *by* = с, где *а=0* или *b =0*, при различных значениях a, *b* и *с.* Введение графических образов дает возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

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

**7. Повторение. Решение задач (13 ч)**

**Тематическое планирование,алгебра 7 класс**

**Тематическое планирование по алгебре 7 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Контр. работ** | **Планируемые результаты**  **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(УУД).** |
| 1. | **Повторение**  Входная контрольная работа | 3  1 | 1  1 | Повторение ситематизация изученного материала за 5-6 кл. |
| 2. | **Гл.1. Выражения, тождества, уравнения.**  П.1.Выражения.  Числовые выражения.  Выражения с переменной.  П.2.Преобразование выражений.  Свойства действий над числами.  Тождества. Тождественные преобразования выражений.  Контрольная работа №2  П.3.Уравнения с одной переменной.  Линейное уравнение с одной переменной.  Решение задач с помощью уравнений.  П.4.Статистические характеристики.  Среднее арифметическое, размах и мода.  Медиана как статистическая характеристика.  Формулы.  Контрольная работа №3 | 22  1  1  2  5  1  3  4  2  1  1  1  1 | 2  1  1 | Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выра­жения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагае­мых, раскрытие скобок, упрощение произведений).  Вычислять числовое значение буквенного выраже­ния; находить область допустимых значений перемен­ных в выражении.  Распознавать линейные уравнения.  Решать линейные уравнения.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать ре­зультат.  Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, вы­полнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины.  Представлять информацию в виде таблиц, столбча­тых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.  Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находить среднее арифмети­ческое, размах числовых наборов.  Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климати­ческих зон). |
| 3 | **Гл.2. Функции.**  П.5.Функции и их графики.  Что такое функция.  Вычисление значений функции по формуле.  График функции.  П.6.Линейная функция.  Прямая пропорциональность и её график.  Линейная функция и её график.  Задание функции несколькими формулами  Контрольная работа №4 | 18  1  3  4  3  3  3  1 | 1  1 | Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); со­ставлять таблицы значений функций.  Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представ­ления.  Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей.  Использовать функциональную символику для запи­си разнообразных фактов, связанных с рассматриваемы­ми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.  Использовать компьютерные программы для по­строения графиков функций, для исследования положе­ния на координатной плоскости графиков функций в за­висимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.  Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости гра­фиков функций. |
| 4 | **Гл.3. Степень с натуральным показателем.**  П.7.Степень и её свойства.  Определение степени с натуральным показателем.  Умножение и деление степеней.  Возведение в степень произведения и степени.  П.8.Одночлены.  Одночлен и его стандартный вид.  Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень  Функции  и их графики.  Контрольная работа №5 | 17  2  3  4  2  3  2  1 | 1  1 | **Описывать** множество целых чисел, множество ра­циональных чисел, соотношение между этими множе­ствами.  Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вы­числять значения степеней с целым показателем.  Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции  у = х2 для нахож­дения квадратных корней. Вычислять точные и прибли­женные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.  Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимо­сти используя калькулятор. |
| 5 | **Гл.4. Многочлены.**  П.9.Сумма и разность многочленов.  Многочлен и его стандартный вид.  Сложение и вычитание многочленов.  П.10.произведение одночлена и многочлена.  Умножение одночлена на многочлен.  Решение уравнений и задач.  Вынесение общего множителя за скобки.  Контрольная работа №6 «Многочлены»  П.11.Произведение многочленов.  Умножение многочлена на многочлен.  Разложение многочлена на множители способом группировки.  Контрольная работа №7 «Действия над многочленами». | 22  2  3  3  2  3  1  3  4  1 | 2  1  1 | Формулировать, записывать в символической фор­ме и обосновывать свойства степени с натуральным по­казателем; применять свойства степени для преобразо­вания выражений и вычислений.  Выполнять действия с многочленами.  Выполнять разложение многочленов на множители.  Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возмож­ность разложения на множители, представлять квадрат­ный трехчлен в виде произведения линейных множителей.  Применять различные формы самоконтроля при вы­полнении преобразований. |
| 6 | **Гл.5. Формулы сокращенного умножения.**  П.12.Квадрат суммы и квадрат разности.  Возведение в квадрат и куб суммы и разности двух выражений.  Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.  П.13.Разность квадратов. Сумма и разность кубов.  Умножение разности двух выражений на их сумму.  Разложение разности квадратов на множители.  Контрольная работа №8  Разложение на множители суммы и разности кубов.  П.14.Преобразование целых выражений.  Преобразование целого выражения в многочлен.  Применение различных способов для разложения на множители.  Контрольная работа №9 | 23  3  4  2  2  1  2  2  6  1 | 2  1  1 | Выполнять действия с многочленами.  Выводить формулы сокращенного умножения, при­менять их в преобразованиях выражений и вычислениях.  Выполнять разложение многочленов на множители.  Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возмож­ность разложения на множители, представлять квадрат­ный трехчлен в виде произведения линейных множителей.  Применять различные формы самоконтроля при вы­полнении преобразований |
| 7 | **Гл.6.Системы линейных уравнений.**  П.15.Линейное уравнение с двумя переменными.  Линейное уравнение с двумя переменными.  График линейного уравнения с двумя переменными.  Системы линейных уравнений с двумя переменными.  П.16.Решение систем линейных уравнений.  Способ подстановки.  Способ сложения.  Решение задач с помощью систем уравнений.  Контрольная работа №10 | 17  1  1  1  3  3  7  1 | 1  1 | Определять, является ли пара чисел решением дан­ного уравнения с двумя переменными; приводить при­меры решения уравнений с двумя переменными.  Решать задачи, алгебраической моделью которых яв­ляется уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.  Решать системы двух уравнений с двумя переменны­ми, указанные в содержании.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом:  переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; ин­терпретировать результат.  Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.  Решать и исследовать уравнения и системы уравне­ний на основе функционально-графических представле­ний уравнений |
| 8 | **Повторение.**  Решение задач  Контрольная работа №11(итоговая) | 12 | 1 | **Знать** материал, изученный в курсе математики за 7 класс  **Уметь** применять полученные знания на практике.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
|  | **Итого:** | 136 | 11 |  |

**Требования к математической подготовке учащихся 7 класса по алгебре.**

В результате изучения курса учащиеся должны знать:

-определение тождества, тождественных преобразований; определение линейного уравнения с одной переменной; определение среднего арифметического, размаха , моды и медианы; определение функции, графика; понятие прямой пропорциональности, коэффициента пропорциональности, углового коэффициента; понятия: степень, основание степени, показатель степени; свойства действий над степенями; понятия: одночлен, коэффициент одночлена, стандартный вид, алгоритм действий над одночленами; правила умножения одночлена на многочлен, многочлена на многочлен; способы разложения на множители; формулы сокращенного умножения; алгоритмы решения систем линейных уравнений;

*В результате изучения курса учащиеся должны уметь:*

*-*выполнять тождественные преобразования; решать линейные уравнения, задачи с помощью линейных уравнений; находить среднее арифметическое, размах, моду, медиану как статистические характеристики; устанавливать функциональную зависимость; находить по формуле значение функции и значение аргумента; читать, строить графики функций вида у=кх, у=кх+в, у=х2, у=х3;применять свойства степеней для упрощения числовых и алгебраических выражений; умножать и возводить в степень одночлены; приводить подобные слагаемые; складывать и вычитать многочлены; умножать одночлен на многочлен, многочлен на многочлен; раскладывать многочлены на множители (вынесение общего множителя, способ группировки, формулы сокращенного умножения); применять формулы сокращенного умножения для упрощения выражений; решать системы двух линейных уравнений способами подстановки, сложения, графически; решать задачи с помощью систем линейных уравнений.

**Содержание курса геометрии 7 класс**

Систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления.

Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются логические связи курса, повышается роль дедукции.

Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изложение курса позволяет начать работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников.

Изложение материала характеризуется постоянным обращение к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием интуиции на этой основе.

Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии

**Учебно-тематический план 7 класс геометрия**

**(2часа в неделю, 34 уч.недели)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Изучаемый материал | Кол-во часов | Контрольные работы | Даты  к. р. |
| 1 | Начальные геометрические сведения | 10 | 1 |  |
| 2 | Треугольники | 17 | 1 |  |
| 3 | Параллельные прямые | 13 | 1 |  |
| 4 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 20 | 1 |  |
| 5 | Повторение. Решение задач | 8 | 1 |  |
|  | Итого | 68 | 5 |  |

**Содержание**

**1. Начальные геометрические сведения (10ч).**

Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Решение задач по теме «Измерение отрезков». Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Решение задач.

*Основная цель —* систематизировать знания учащихся об основных свойствах простейших геометрических фигур, ввести понятие равенства фигур.

Материал данной темы посвящен введению основных геометрических понятий. Введение основных свойств простейших геометрических фигур проводится на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1-4-х классов геометрических фактов. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения.

Основное внимание в учебном материале этой темы уделяется двум аспектам: понятию равенства геометрических фигур (отрезков и углов) и свойствам измерения отрезков и углов, что находит свое отражение в заданной системе упражнений.

Изучение данной темы должно решать задачу введения терминологии, развития наглядных геометрических представлений и навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций, связанных с условиями решаемых задач. Все это необходимо для последующего изучения курса геометрии, в силу чего важными аспектами изучения данной темы являются работа с рисунками, использование простейших геометрических инструментов (линейка, транспортир). При решении задач следует прежде всего опираться на наглядные представления учащихся. Тем не менее решение задач данной темы следует использовать и для постепенного формирования у учащихся навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач, первоначально проговаривая их в ходе решения устных задач.

Отработка навыков применения свойств смежных и вертикальных углов происходит в ходе решения вычислительных и простейших задач на доказательные рассуждения.

В итоге *знать:*сколько прямых можно провести через две точки; определение угла, стороны и вершины угла; определение равных фигур; определение середины отрезка; определение биссектрисы угла; что длина отрезка выражается положительным числом; понятие градусной меры угла, минуты, секунды; определение смежных углов; чему равна их сумма; определение вертикальных углов; свойства вертикальных углов; определение перпендикулярных прямых;

* *уметь:*обозначать прямые и точки; обозначать углы; сравнивать отрезки, углы; измерять отрезки; находить градусную меру угла.

**2. Треугольники (17ч).**

Треугольник. Первый признак равенства треугольников. Решение задач на применение первого признака равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высота треугольника. Свойства равнобедренного треугольника. Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник». Второй признак равенства треугольников. Решение задач на применение второго признака равенства треугольников. Третий признак Равенства Треугольников. Решение задач на применение третьего признака равенства треугольников. Окружность. Примеры задач на построение. Решение задач на применение признаков равенства треугольников. Решение задач.

*Основная цель —* сформировать умение доказывать равенство данных треугольников, опираясь на изученные признаки; отработать навыки решения простейших задач на построение с помощью циркуля и линейки.

При изучении темы следует основное внимание уделить формированию у учащихся умения доказывать равенство треугольников, то есть выделять равенство трех соответствующих элементов данных треугольников и делать ссылки на изученные признаки. На начальном этапе изучения темы полезно больше внимания уделять использованию средств наглядности, решению задач по готовым чертежам.

В итоге *знать:*определение треугольника; понятие периметра треугольника; определение равных треугольников ;признаки равенства треугольников; определение перпендикуляра, медианы, биссектрисы треугольника; определение равнобедренного треугольника; теорему о перпендикуляре к прямой; определение окружности; определение центра, радиуса, хорды, диаметра, дуги окружности;

*уметь:*называть элементы треугольника; доказывать признаки равенства треугольников; выполнять простейшие построения с помощью циркуля и линейки.

**3. Параллельные прямые (13ч).**

Признаки параллельности прямых. Практические способы построения параллельных прямых. Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых». Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых. Решение задач по теме «Параллельные прямые».

*Основная цель -* дать систематические сведения о параллельности прямых, первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Знания признаков параллельности прямых, свойств углов при параллельных прямых и секущей находят широкое применение в дальнейшем курсе геометрии при изучении четырехугольников, подобия треугольников, а также в курсе стереометрии. Поэтому в ходе решения задач следует уделить значительное внимание формированию умений доказывать параллельность прямых с использованием соответствующих признаков, находить равные углы при параллельных прямых и секущей.

В итоге *знать:*определение параллельных прямых; название углов; формулировки признаков параллельности прямых; какие отрезки, лучи являются параллельными; алгоритмы умножения многочлена на одночлен, умножения многочленов, деления одночлена и многочлена на одночлен; - аксиому параллельности прямых и следствие из нее;  
*уметь:* выделять пары накрест лежащих углов, соответственных, односторонних; доказывать признаки параллельности прямых; доказывать свойства параллельных прямых и применять их при решении задач.

**4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20ч).**

Сумма углов треугольника. Решение задач. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Решение задач. Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства. Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник. Решение задач. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам. Решение задач на построение.

*Основная цель -* расширить знания учащихся о треугольниках.

В данной теме рассматривается одна из важнейших теорем курса - теорема о сумме углов треугольника, в которой впервые формулируется неочевидный факт. Теорема позволяет получить важные следствия — свойство внешнего угла треугольника, некоторые свойства и признаки прямоугольных треугольников. Новые теоретические факты существенно расширяют класс решаемых учащимися задач.

При введении понятия расстояния между параллельными прямыми у учащихся формируется представление о параллельных прямых как равноотстоящих друг от друга (точка, движущаяся по одной из параллельных прямых, все время находится на одном и том же расстоянии от другой прямой), что будет использоваться в дальнейшем курсе геометрии и при изучении стереометрии.

При решении задач на построение в 7 классе рекомендуется ограничиваться только выполнением построения искомой фигуры циркулем и линейкой. В отдельных случаях можно проводить устно анализ и доказательство, а элементы исследования могут присутствовать лишь тогда, когда это оговорено условием задачи.

В итоге *знать:*

* определение внешнего угла; определение остроугольного, тупоугольного и прямоугольного треугольника; свойства и признаки прямоугольного треугольника; определение наклонной; определение расстояния от точки до прямой и между параллельными  
  прямыми.

*уметь:*доказывать теорему о сумме углов треугольника, ее следствие; доказывать теорему о соотношении между сторонами и углами треугольника, следствие из нее;доказывать теорему о неравенстве треугольников; доказывать свойства и признаки прямоугольного треугольника, применять их при решении; доказывать, что перпендикуляр меньше наклонной; строить треугольник по его элементам.

**5. Повторение. Решение задач (8ч).**

Повторение темы «Начальные геометрические сведения». Повторение темы «Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник». Повторение темы «Параллельные прямые». Повторение темы «Соотношения между сторонами и углами треугольника». Повторение темы «Задачи на построение».

**Тематическое планирование по геометрии 7 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Контр. работ** | **Планируемые результаты.**  **Характеристика основных видов деятельности ученика (УУД).** |
| 1 | **Начальные геометрические сведения.**  Прямая и отрезок. Луч и угол.  Сравнение отрезков и углов.  Измерение отрезков. Измерение углов.  Перпендикулярные прямые.  Решение задач.  Контрольная работа №1. | 10  2  1  3  1  2  1 | 1  1 | Формулировать определения и иллюстрировать по­нятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и раз­вернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссект­рисы угла.  Формулировать определения перпендикулярных прямых; перпендику­ляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. |
| 2 | **Треугольники.**  Первый признак равенства треугольников.  Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.  Второй и третий признаки равенства треугольников.  Задачи на построение.  Решение задач.  Контрольная работа №2. | 17  3  3  5  2  3  1 | 1  1 | Формулировать определения прямоугольного, ост­роугольного, тупоугольного, равнобедренного, равносто­роннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы; распознавать и изобра­жать их на чертежах и рисунках.  Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках ра­венства треугольников.  Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки.  Находить условия существования решения, выпол­нять построение точек, необходимых для построения ис­комой фигуры. Доказывать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи (определять число реше­ний задачи при каждом возможном выборе данных)  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения.  Выделять в условии задачи условие и заключе­ние. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в хо­де решения. Опираясь на данные условия задачи, прово­дить необходимые рассуждения. Интерпретировать полу­ченный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| 3 | **Параллельные прямые**  Признаки параллельности двух прямых.  Аксиома параллельных прямых.  Свойства параллельных прямых.  Решение задач.  Контрольная работа №3. | 13  4  1  2  5  1 | 1  1 | Формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей;  распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.  Решать задачи на признаки и свойства параллельных прямых.  Выделять в условии задачи условие и заключе­ние. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в хо­де решения. Опираясь на данные условия задачи, прово­дить необходимые рассуждения. Интерпретировать полу­ченный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| 4 | **Соотношения между сторонами и углами треугольника.**  Сумма углов треугольника.  Соотношения между сторонами и углами треугольника.  Неравенства треугольника  Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства.  Контрольная работа №4.  Прямоугольные треугольники.  Построение треугольника по трём элементам.  Решение задач. | 20  2  2  2  4  1  3  4  2 | 1  1 | Объяснять и иллюстрировать неравенство тре­угольника.  Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношени­ях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника,  Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Выделять в условии задачи условие и заключе­ние. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в хо­де решения. Опираясь на данные условия задачи, прово­дить необходимые рассуждения. Интерпретировать полу­ченный результат и сопоставлять его с условием задачи. |
| 5 | **Повторение. Решение задач.**  Контрольная работа №5. | 8 | **1** | **Знать** материал, изученный в курсе математики за 7 класс.  **Владеть** общим приемом решения задач.  **Уметь** применять полученные знания на практике.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
|  | **Итого:** | 68 | 5 |  |

***Требования к уровню подготовки***

*Знать:* сколько прямых можно провести через две точки; определение угла, стороны и вершины угла; понятие равных фигур; понятие середины отрезка; определение биссектрисы угла; понятие градусной меры угла; понятие минуты и секунды; понятие смежных углов, суммы смежных углов; понятие вертикальных углов, свойства вертикальных углов; определение перпендикулярных прямых; определение треугольника, его элементов; понятие периметра треугольника; определение равных треугольников; первый, второй, третий признаки равенства треугольников; определение перпендикуляра, медианы; определение биссектрисы и медианы треугольника; определение равнобедренного треугольника; теорему о перпендикуляре к прямой; определение окружности; понятие центра, радиуса, хорды, диаметра дуги окружности; определение параллельных прямых; признаки параллельности прямых; аксиому параллельных прямых и следствие из нее; определение внешнего угла; понятие остроугольного, тупоугольного и прямоугольного треугольника;теорему о соотношении между сторонами и углами треугольника, следствие из нее; теорему о неравенстве треугольников; признаки равенства прямоугольных треугольников;

понятие наклонной; понятие расстояния от точки до прямой и между параллельными прямыми;

*уметь:*обозначать прямые и точки; обозначать углы; сравнивать отрезки и углы; измерять отрезки; находить градусную меру углов; называть элементы треугольника; находить периметр треугольника; доказывать первый, второй, третий признаки равенства треугольников; выполнять простейшие построения с помощью циркуля и линейки;

выделять пары накрест лежащих углов; доказывать признаки параллельности прямых; доказывать свойства параллельных прямых и применять их при решении задач; доказывать теорему о сумме углов треугольника, ее следствие; доказывать теорему о соотношении между сторонами и углами треугольника, следствие из нее; доказывать теорему о неравенстве треугольников; доказывать признаки равенства прямоугольных треугольников, применять свойства и признаки при решении задач; доказывать, что перпендикуляр меньше наклонной; строить треугольник по его элементам

**Содержание  учебного курса по математике  для 8 класса**

**8 класс алгебра (3 часа в неделю)**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Изучаемый материал | Кол-во часов | Контрольные работы |
| 1 | Повторение | 2 |  |
| 2 | Рациональные дроби | 20 | 2 |
| 3 | Квадратные корни | 18 | 2 |
| 4 | Квадратные уравнения | 22 | 1(полугодовая)  1 |
| 5 | Неравенства | 17 | 2 |
| 6 | Степень с целым показателем. Элементы статистики | 14 (9+5) | 1 |
| 7 | Повторение | 9 | 1 |
|  | Итого | 102 | 10 |

**Содержание тем учебного курса**

**1. Рациональные дроби (20 часа)** I

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

*Основная цель* — выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем буду усвоены основные алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.

При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие среднего гармонического ряда положительных чисел. Изучение темы завершается рассмотрением свойств графика функции .

**2. Квадратные корни (18 часов)**

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

*Основная цель* — систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивно представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рацио­нальных абсцисс.

При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных кор­ней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Спе­циальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто использу­ется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгеб­ры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представ­лений учащихся. Рассматриваются функция , ее свойства и график. При изучении функции  показывается ее взаи­мосвязь с функцией у = х2, где х ≥ 0.

**3. Квадратные уравнения (22 час)**

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

*Основная цель* — выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квад­ратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматри­ваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида ах2 + bх + с = 0, где а ≠ 0, с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выра­жающими связь между корнями квадратного уравнения и его ко­эффициентами. Они используются в дальнейшем при доказатель­стве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональ­ных уравнений, который состоит в том, что решение таких урав­нений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить ап­парат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

**4. Неравенства (17 час)**

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

*Основная цель* — ознакомить учащихся с применение: неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Т ремы о почленном сложении и умножении неравенств находить применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности. Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменно: дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решат простейшие неравенства вида ах > b, ах < b, остановившись специально на случае, когда а < 0.

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

**5. Степень с целым показателем. Элементы статистики** **(14 часов)**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

*Основная цель* — выработать умение применять свойств, степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других об­ластях знаний.

Учащиеся получают начальные представления об организа­ции статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Приводятся примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и относительных частот. Учащимся предлагаются задания на нахож­дение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информа­ции. Известные учащимся способы наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диа­грамм расширяются за счет введения таких понятий, как поли­гон и гистограмма.

**6. Повторение (9 часов)**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные УУД, полученные в 8 классе.

**Тематическое планирование по алгебре, 8класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Контор. работ** | **Планируемые результаты**  **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(УУД).** |
| 1 | **Гл.1. Рациональные дроби.**  Повторение  П.1.Рациональные дроби и их свойства.  Рациональные выражения.  Основное свойство дроби.  П.2.Сумма и разность дробей.  Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.  Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.  Контрольная работа №1  П.3.Произведение и частное дробей.  Умножение дробей. Возведение дроби в степень.  Деление дробей.  Преобразование рациональных выражений.  Функция у=к/х и её график.  Контрольная работа №2 | 20  2  2  2  2  3  1  2  2  3  2 | 2  1  1 | Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.  Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества.  Формулировать определение степени с целым пока­зателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. |
| 2 | **Гл.2. Квадратные корни.**  П.4.Действительные числа.  Рациональные числа.  Иррациональные числа.  П.5.Арифметический квадратный корень.  Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.  Уравнение  Нахождение приближённых значений квадратного корня.  Функция  и её график.  П.6.Свойства арифметического квадратного корня.  Квадратный корень из произведения и дроби.  Квадратный корень из степени.  Контрольная работа №3  П.7Применение свойств арифметического квадратного корня.  Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.  Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.  Контрольная работа №4 | 18  1  1  2  1  1  2  1  1  2  3 | 2  1  1 | Приводить примеры иррациональных чисел; распо­знавать рациональные и иррациональные числа; изобра­жать числа точками координатной прямой.  Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа.  Описывать множество действительных чисел.  Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых мно­жеств, теоретико-множественную символику.  Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции у = х2 для нахож­дения квадратных корней. Вычислять точные и прибли­женные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.  Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений.  Вычислять значения выражений, содержащих квад­ратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул.  Исследовать уравнение вида ; находить точ­ные и приближенные корни при а > 0 |
| 3 | **Гл.3. Квадратные уравнения.**  П.8.Квадратное уравнение и его корни.  Неполные квадратные уравнения.  Формула корней квадратного уравнения.  Решение задач с помощью квадратных уравнений.  Теорема Виета.  Контрольная работа №5  П.9.Дробно рациональные уравнения.  Решение дробных рациональных уравнений.  Решение задач с помощью рациональных уравнений.  Графический способ решения уравнений.  Контрольная работа №6 | 22  3  3  2  2  4  3  3 | 2  1  1 | Распознавать линейные и квадратные уравнения, це­лые и дробные уравнения.  Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.  Исследовать квадратные уравнения по дискрими­нанту и коэффициентам.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать ре­зультат. |
| 4 | **Гл.4.Неравенства.**  П.10.Числовые неравенства и их свойства.  Числовые неравенства.Свойства числовых неравенств.  Сложение и умножение числовых неравенств.  Контрольная работа №7  П.11.Неравенства с одной переменной и их системы.  Числовые промежутки.  Решение неравенств с одной переменной.  Решение систем неравенств с одной переменной.  Контрольная работа №8 | 17  3  3  2  3  4 | 2  1  1 | Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.  Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.  Выполнять вычисления с реальными данными.  Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.  Формулировать свойства числовых неравенств, ил­люстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при ре­шении задач.  Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных нера­венств.  Приводить примеры конечных и бесконечных мно­жеств. Находить объединение и пересечение множеств.  Приводить примеры несложных классификаций.  Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.  Иллюстрировать математические понятия и утверж­дения примерами. Использовать примеры и контр при­меры в аргументации.  Конструировать математические предложения с по­мощью связок если ..., то ..., в том и только том слу­чае, логических связок и, или. |
| 5 | **Гл.5.Степень с целым показателем. Элементы статистики.**  П.12.Степень с целым показателем и её свойства.  Определение степени с целым отрицательным показателем.  Свойства степени с целым показателем.  Стандартный вид числа.  Запись приближённых значений  Контрольная работа №9  П.13Элементы статистики.  Сбор и группировка статистических данных.  Наглядное представление статистической информации. | 14  9  1  2  1  4  5  2  3 | 1  1 | Формулировать определение степени с целым пока­зателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.  Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, вы­полнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины.  Представлять информацию в виде таблиц, столбча­тых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.  Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климати­ческих зон) |
| 6 | **Повторение (итоговое).**  Контрольная работа №10 | 9 | 1  1 | **Знать** материал, изученный в курсе математики за 8 класс  **Уметь** применять полученные знания на практике.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
|  | **Итого:** | 102 | 10 |  |

***Требования к уровню подготовки***

В результате изучения курса алгебры 8 класса учащиеся должны:

* уметь выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* иметь представление об иррациональных числах, уметь выполнять преобразования, содержащих корни;
* уметь решать квадратные уравнения, рациональные уравнения и применять их к решению задач;
* уметь решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
* применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях;
* иметь начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

**8 класс геометрия (2 часа в неделю)**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | **Контрольные работы** |
|  | Четырехугольники | 14 | 1 |
|  | Площади фигур | 14 | 1 |
|  | Подобные треугольники | 18 | 2 |
|  | Окружность | 15 | 1 |
|  | Векторы | 3 |  |
|  | Повторение | 4 |  |
|  | Всего | 68 | 5 |

**Содержание**

**1. Четырехугольники (14 часов)**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехуголь­ник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Пря­моугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

*Основная цель* — изучить наиболее важные виды четы­рехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квад­рат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осе­вой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства тре­угольников, поэтому полезно их повторить в начале изучения темы.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразо­вание плоскости, а как свойства геометрических фигур, в част­ности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как дви­жений плоскости состоится в 9 классе.

**2. Площадь (14 часов)**

Понятие площади многоугольника. Площади прямоуголь­ника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пи­фагора.

*Основная цель* — расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления учащихся об измерении и вычисле­нии площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, па­раллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из глав­ных теорем геометрии — теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квад­рата, обоснование которой не является обязательным для уча­щихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об от­ношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство призна­ков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади.

Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

**3. Подобные треугольники (18 часов)**

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треуголь­ника.

*Основная цель —* ввести понятие подобных треугольни­ков; рассмотреть признаки подобия треугольников и их примене­ния; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорцио­нальность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных от­резках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — си­нус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треуголь­ника.

**4. Окружность (15 часов)**

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

*Основная цель* — расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, свя­занные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя заме­чательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматрива­ется много утверждений, связанных с окружностью. Для их усво­ения следует уделить большое внимание решению задач.

Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах бис­сектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения сере­динных перпендикуляров.

Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треуголь­ник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного че­тырехугольника.

**5.Векторы(3 часа)**

Начальные понятия вектора. Действия над векторами.

**6. Повторение. Решение задач (4 часов)**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные УУД, полученные в 8 классе.

**Тематическое планирование по геометрии, 8 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кол-во**  **часов Контр. работ** | Контр. работ | **Планируемые результаты.**  **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(УУД)** |
| 1 | **Четырехугольники.**  1.Многоугольники.  2.Параллелограмм и трапеция..  3.Прямоугольник, ромб, квадрат.  Решение задач.  Контрольная работа №1. | 14  2  6  3  2  1 | 1  1 | Формулировать определения параллелограмма, пря­моугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.  Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадра­та, ромба, трапеции.  Исследовать свойства четырехугольников с по­мощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Моделировать условие задачи с помощью чер­тежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, не­обходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный резуль­тат и сопоставлять его с условием задачи |
| 2 | **Площадь.**  1.Площадь многоугольника.  2.Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции.  3.Теорема Пифагора.  Решение задач.  Контрольная работа №2. | 14  1  7  3  2  1 | 1  1 | Формулировать и доказывать те­орему Пифагора и обратную ей.  Выводить формулы площадей прямоугольника, па­раллелограмма, треугольника и трапеции.  Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники.  Объяснять и иллюстрировать отношение площадей подобных фигур.  Решать задачи на вычисление площадей треугольников, четы­рехугольников и многоугольников. Опираясь на данные условия задачи, на­ходить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы. Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопо­ставлять его с условием задачи |
| 3 | **Подобные треугольники.**  1.Определение подобных треугольников.  2.Признаки подобия треугольников.  Контрольная работа №3.  3.Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.  4.Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.  Контрольная работа №4. | 18  2  5  1  6  3  1 | 2  1  1 | Формулировать определение подобных треугольников.  Формулировать и доказывать теоремы о призна­ках подобия треугольников, теорему Фалеса.  Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольни­ка через его стороны.  Формулировать определения синуса, косинуса, тан­генса, котангенса углов от 0 до 180°. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. По значениям одной три­гонометрической функции угла вычислять значения дру­гих тригонометрических функций этого угла.  Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Выделять в условии задачи условие и заключе­ние. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в хо­де решения. Опираясь на данные условия задачи, прово­дить необходимые рассуждения. Интерпретировать полу­ченный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| 4 | **Окружность.**  1.Касательная к окружности.  2.Центральные и вписанные углы.  3.Четыре замечательные точки треугольника.  4.Вписенная и описанная окружности.  Решение задач.  Контрольная работа №5. | 15  3  3  3  4  1  1 | 1  1 | Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окруж­ностью.  Формулировать и доказывать теоремы о вписан­ных углах, углах, связанных с окружностью.  Формулировать соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.  Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности.  Исследовать свойства конфигураций, связанных с ок­ружностью, с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные по­строения в ходе решения. Выделять на чертеже конфи­гурации, необходимые для проведения обоснований ло­гических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| 5. | **Векторы.**  Понятие вектора  Действия над векторами | 3  1  2 |  | Формулировать определение вектора, обозначение.  **Уметь** откладывать векторы, понятие длины, направления  **Уметь** складывать, вычитать векторы. |
| 5 | Повторение. Решение задач. | 4 |  | **Знать** материал, изученный в курсе математики за 8 класс.  **Владеть** общим приемом решения задач.  **Уметь** применять полученные знания на практике.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
|  | Итого: | 68 | 5 |  |

***Требования к уровню подготовки***

В результате изучения курса геометрии 8 класса учащиеся должны:

* знать наиболее важные виды четырехугольников их свойства;
* уметь находить площади многоугольников;
* знать теорему Пифагора, уметь применять ее при решении задач;
* знать признаки подобия треугольников, уметь применять их при решении задач;
* уметь находить значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника;
* знать случаи взаимного расположения прямой и окружности, свойство и признак касательной к окружности, о четырех замечательных точках треугольника;
* иметь представление о вписанной и описанной окружностях.

**Содержание  учебного курса по математике  для 9 класса**

**9 класс алгебра (3 часа в неделю)**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Изучаемый материал | Кол-во часов | Контрольные работы |
| 1. | Повторение | 4 | 1 |
| 1 | Квадратичная функция | 18 | 2 |
| 2 | Уравнения и неравенства с одной переменной | 10 | 1 |
| 3 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 13 | 1 |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 | 1(полугодовая)  1 |
| 5 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 8 | 1 |
|  | Повторение | 34 | 1 |
|  | Итого | 136 | 9 |

**Содержание курса**

**АЛГЕБРА**

**1. Свойства функций. Квадратичная функция (18 часа)**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция у = ах2 + Ьх + с, ее свойства и график. Степенная функция.

*Основная цель* — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область опре­деления функции, график. Даются понятия о возрастании и убы­вании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции у = ах2, ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций у = ах2 + b, у = а (х - m)2. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции у = ах2 + Ьх + с может быть получен из графика функции у = ах2 с помощью двух па­раллельных переносов. Приемы построения графика функции y = ах2 + Ьх + с отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащих­ся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функ­ции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции у = хп при четном и нечетном натуральном показателе п. Вводит­ся понятие корня га-й степени. Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

**2. Уравнения и неравенства с одной переменной (10 часов)**

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Нера­венства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

*Основная цель —* систематизировать и обобщить сведе­ния о решении целых и дробных рациональных уравнений с од­ной переменной, сформировать умение решать неравенства вида ах2 + Ьх + с > 0 или ах2 + Ьх + с < 0, где а ≠ 0.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобще­ние и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия це­лого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знако­мятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспо­могательной переменной. Метод решения уравнений путем введе­ния вспомогательных переменных будет широко использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмиче­ских и других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида ах2 + Ьх + + с > 0 или ах2 + Ьх + с < О, где а ≠ 0 , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции.

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью ко­торого решаются несложные рациональные неравенства.

**3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (13 часов)** Уравнение с двумя переменными и его график. Системы урав­нений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

*Основная цель* — выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя перемен­ными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с дву­мя переменными. Основное внимание уделяется системам, в ко­торых одно из уравнений первой степени, а другое второй.

Из­вестный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление учащихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных учащимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помо­щью графических представлений можно наглядно показать учащимся, что системы двух уравнений с двумя переменными: второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятий неравенства двумя переменными и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

**4. Прогрессии (15 часов)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы п-го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

*Основная цель* — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина «n-й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами n-го члена и суммы первых га членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

**5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (8 часов)** Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размеще­ния, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

*Основная цель —* ознакомить учащихся с понятиями пе­рестановки, размещения, сочетания и соответствующими форму­лами для подсчета их числа; ввести понятия относительной час­тоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требу­ется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, ко­торое используется в дальнейшем при выводе формул для подсче­та числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внима­ние учащихся на различие понятий «размещение» и «сочета­ние», сформировать у них умение определять, о каком виде ком­бинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведения­ми из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное собы­тие», «относительная частота», «вероятность случайного собы­тия». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероят­ности можно применять только к таким моделям реальных собы­тий, в которых все исходы являются равновозможными.

**6. Повторение (итоговое) - (34 часа)**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 9 классе.

*Контрольных работ: 1*

**Тематическое планирование по алгебре**

**9класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Контр. работ** | **Планируемые результаты**  **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(УУД).** |
|  | **Повторение** | **4.** | **1** |  |
| 1 | **Гл.1.Квадратичная функция.**  П.1.Функции и их свойства.  Функция. Область определения и область значений функции.  Свойства функции.  П.2.Квадратный трёхчлен.  Квадратный трёхчлен и его корни.  Разложение квадратного трёхчлена на множители.  Контрольная работа №1  П.3.квадратичная функция и её график.  Функция , её свойства и график.  Графики функций  и .  Построение графика квадратичной функции.  П.4.Степенная функция. Корень n-й степени.  Функция .  Корень n–й степени.  Контрольная работа №2 | 18  4  4  5  3 | 2 | Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); со­ставлять таблицы значений функций.  Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представ­ления.  Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей.  Использовать функциональную символику для запи­си разнообразных фактов, связанных с рассматриваемы­ми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.  Использовать компьютерные программы для по­строения графиков функций, для исследования положе­ния на координатной плоскости графиков функций в за­висимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.  Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости гра­фиков функций  , , , , в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.  Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства |
| 2 | **Гл.2.Уравнения и неравенства с одной переменной.**  П.5.Уравнения с одной переменной.  Целое уравнение и его корни.  Дробные рациональные уравнения.  П.6.Неравенства с одной переменной.  Решение неравенств второй степени с одной переменной.  Решение неравенств методом интервалов.  Контрольная работа №3 | 10  5  4 | 1 | Распознавать линейные и квадратные уравнения, це­лые и дробные уравнения.  Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.  Исследовать квадратные уравнения по дискрими­нанту и коэффициентам.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать ре­зультат.  Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства на основе гра­фических представлений |
| 3 | **Гл.3.Уравнения и неравенства с двумя переменными.**  П.7.Уравнения с двумя переменными и их системы.  Уравнение с двумя переменными и его график.  Графический способ решения систем уравнений.  Решение систем уравнений второй степени.  Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.  П.8.Неравенства с двумя переменными и их системы.  Неравенства с двумя переменными.  Системы неравенств с двумя переменными.  Контрольная работа№4 | 13  8  4 | 1 | Определять, является ли пара чисел решением дан­ного уравнения с двумя переменными; приводить при­меры решения уравнений с двумя переменными.  Решать задачи, алгебраической моделью которых яв­ляется уравнение с двумя переменными; Решать системы двух уравнений с двумя переменны­ми, указанные в содержании.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом:  переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; Решать составленную систему уравнений; ин­терпретировать результат.  Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.  Решать и исследовать уравнения и системы уравне­ний на основе функционально-графических представле­ний уравнений |
| 4 | **Гл.4.Прогрессии.**  П.9.Арифметическая прогрессия.  Последовательности.  Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.  Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.  Контрольная работа №5  П.10.Геометрическая прогрессия.  Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.  Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.  Контрольная работа №6 | 15  7  6 | 2 | Применять индексные обозначения, строить рече­вые высказывания с использованием терминологии, свя­занной с понятием последовательности.  Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последова­тельности, если известны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на ко­ординатной плоскости.  Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего чле­на арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых п членов арифметической и геометрической про­грессий; решать задачи с использованием этих формул.  Рассматривать примеры из реальной жизни, иллю­стрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствую­щие зависимости графически.  Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием кальку­лятора) |
| 5 | **Гл.5.Элементы комбинаторики и теории вероятности.**  П.11.Элементы комбинаторики.  Примеры комбинаторных задач.  Перестановки.  Размещения.  Сочетания.  П.12.Начальные сведения из теории вероятностей.  Относительная частота случайного события.  Вероятность равновозможных событий  Контрольная работа№7 | 8  5  2 | 1 | Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём.  Решать задачи на нахождение вероятностей событий.  Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятностных событий.  Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций.  Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или ком­бинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. П.).  Распознавать задачи на определение числа переста­новок и выполнять соответствующие вычисления.  Решать задачи на вычисление вероятности с приме­нением комбинаторики. |
| 6 | **Повторение** | 34 | 1 | **Знать** материал, изученный в курсе математики за 8 класс  **Уметь** применять полученные знания на практике.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
|  | **Итого:** | 102 | 9 |  |

***Требования к уровню подготовки***

В результате изучения курса алгебры 9 класса учащиеся должны:

* знать свойства квадратичной функции, уметь строить и читать ее график;
* уметь решать целые и дробные рациональные уравнения с одной переменной, решать квадратичные неравенства;
* уметь решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными и применять их к решению текстовых задач;
* иметь представление об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида;
* иметь представление о понятиях перестановки, размещения, сочетания, относительной частоты и вероятности случайного события.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Изучаемый материал | Кол-во часов | Контрольные работы |
| 1 | Векторы ( повторение) | **8** |  |
| 2 | Метод координат | **10** | 1 |
| 3 | Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | **11** | 1 |
| 4 | Длина окружности и площадь круга | **11** | 1 |
| 5 | Движения | **8** | 1 |
| 6 | Начальные сведения из стереометрии | **8** |  |
| 7 | Об аксиомах планиметрии | **2** |  |
| 8 | Повторение.  Решение задач по теме: | **10** |  |
| «Треугольники» | 2 |
| «Параллельные прямые» | 1 |
| «Четырёхугольники» | 1 |
| «Площадь» | 2 |
| «Окружность» | 1 |
| «Векторы» | 1 |
| «Метод координат» | 1 |
| «Движения» | 1 |
|  | **Итого** | **68** | **В том числе:4** |

**Содержание тем учебного курса**

**Векторы. Метод координат (18 часов)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простей­шие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

*Основная цель* — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. Е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание дол­жно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и па­раллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конк­ретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

**Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)**

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

*Основная цель* — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помо­щью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольни­А (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рас­сматриваются свойства скалярного произведения и его примене­ние при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных на­выков в применении тригонометрического аппарата при реше­А геометрических задач.

1. **Длина окружности и площадь круга (11 часов)**

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

*Основная цель —* расширить знание учащихся о много­угольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описание около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2*п*-угольника, если дан правильный *п*-угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольник и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

1. **Движения (8 часов)**

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

*Основная цель* — познакомить учащихся с понятие: движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, поворот. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не являете обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

1. **Начальные сведения из стереометрии (8 часов)**

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

*Основная цель —* дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основ новыми формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращений (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площади ­и боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования

1. **Об аксиомах геометрии (2 часа)**

Беседа об аксиомах геометрии.

*Основная цель —* дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

1. **Повторение. Решение задач (10 часов)**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН за основную школу.

**Тематическое планирование по геометрии, 9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Планируемые результаты**  **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(УУД).** |
| 1 | **Гл.9.Векторы.**  1.Понятие вектора.  2.Сложение и вычитание векторов.  3.Умножение вектора на число.  Применение векторов к решению задач. | 8 | Формулировать определения и иллюстрировать по­нятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.  Вычислять длину и координаты вектора.  Находить угол между векторами.  Выполнять операции над векторами.  Выполнять проекты по темам использования вектор­ного метода при решении задач на вычисления и доказа­тельства. |
| 2 | **Г.10.Метод координат.**  1.Координаты вектора.  2.Простейшие задачи в координатах.  3.Уравнение окружности и прямой.  Решение задач.  Контрольная работа №1. | 10 | Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат.  Выводить и использовать формулы координат се­редины отрезка, расстояния между двумя точками пло­скости, уравнения прямой и окружности.  Выполнять проекты по темам использования коор­динатного метода при решении задач на вычисления и доказательства |
| 3 | **Гл.11.Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.**  1.Синус, косинус, тангенс угла.  2.Соотношения между сторонами и углами треугольника.  3.Скалярное произведение векторов.  Решение задач.  Контрольная работа №2. | 11 | Формулировать и доказывать теорему соотношени­ях между сторонами и углами треугольника.  Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольни­А через его стороны. Формулировать определения синуса, косинуса, тан­генса, котангенса углов от 0 до 180°. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. По значениям одной три­гонометрической функции угла вычислять значения дру­гих тригонометрических функций этого угла. Формули­ровать и доказывать теоремы синусов и косинусов.  Находить угол между векторами, скалярное произведение векторов, формулировать и обосновывать утверждения о свойствах скалярного произведения векторов; использовать скалярное произведение векторов при решении задач. |
| 4 | **Гл.12.Длина окружности и площадь круга.**  1.Правильные многоугольники.  2.Длина окружности и площадь круга.  Решение задач.  Контрольная работа №3. | 11 | Распознавать многоугольники, формулировать оп­ределение и приводить примеры многоугольников.  Формулировать и доказывать теорему о сумме уг­лов выпуклого многоугольника.  Исследовать свойства многоугольников с помощью компьютерных программ.  Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях многоугольника.  **Объяснять** понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора.  Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.  Исследовать свойства конфигураций, связанных с ок­ружностью, с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. |
| 5 | **Гл.13.Движения.**  1.Понятие движения.  2.Параллельный перенос и поворот.  Решение задач.  Контрольная работа №4. | 8 | Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, подобия. Строить равные и симметричные фигу­ры, выполнять параллельный перенос и поворот.  Исследовать свойства движений с помощью компь­ютерных программ.  Выполнять проекты по темам геометрических преоб­разований на плоскости. |
| 6 | **Гл.14.Начальные сведения из стереометрии.**  1.Многогранники.  2.Тела и поверхности вращения. | 8 | **Объяснять**, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, призма, высота призмы, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, сфера, шар.  **Объяснять**, что такое объём многогранника, площадь поверхности многогранника.  **Исследовать** свойства многогранников.  **Находить** объём и площадь поверхности многогранника.  **Уметь** строить и распознавать многогранники.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
| 7 | **Об аксиомах планиметрии.** | 2 | Воспроизводить формулировки определений, аксиом, теорем; конструировать несложные определения самостоятель­но. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на опре­деления, теоремы, аксиомы. |
| 8 | **Повторение. Решение задач.** | 10 | **Знать** материал, изученный в курсе математики за 7-9 классы.  **Владеть** общими приемами решения задач.  **Уметь** применять полученные знания на практике.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
|  | **Итого:** | 68 | 5 |

***Требования к уровню подготовки***

В результате изучения курса геометрии 9 класса учащиеся должны:

* уметь выполнять действия над векторами, использовать векторы и метод координат при решении геометрических задач;
* уметь решать треугольники, знать теоремы синусов и косинусов;
* уметь находить длину окружности и площадь круга, строить правильные многоугольники;
* иметь представление о видах движения;
* иметь представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе;
* иметь представление о телах и поверхностях тел в пространстве и нахождении площадей поверхностей и объемов тел.