

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Тургужанская основная общеобразовательная школа»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**Базовый уровень**

**5-9 классы**

**Срок реализации: 5 лет**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 5-9 классов составлена на основе

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом:

- Целевого раздела основной образовательной программы МБОУ «Тургужанская ООШ»
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования по математике (Сборник нормативных документов. Математика. М.: Дрофа, 2008)
- Авторской программы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, М.: "Вентана -Граф", 2018 год, составитель Е.В. Буцко

Программа полностью реализует идеи стандарта, и составлена с учетом новой Концепции географического образования

**Цели реализации** программы:

достижение обучающимися результатов изучения учебного предмета "Математика" в соответствии с требованиями, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования;

**Задачами** реализации программы учебного предмета являются:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
- формирование у обучающихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;
- освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.;
- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при её обработке;
- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;
- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;
- формирование научного мировоззрения;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): **арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики**. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

**Арифметика** призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

**Алгебра** нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

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

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

Курс математики 5-6 классов является фундаментом для математического образования и развития школьников, доминирующей функцией при его изучении в этом возрасте является интеллектуальное развитие учащихся. Курс построен на взвешенном соотношении новых и ранее усвоенных знаний, обязательных и дополнительных тем для изучения, а также учитывает возрастные и индивидуальные особенности усвоения знаний учащимися.

Практическая значимость школьного курса математики 5-6 классов состоит в том, что предметом его изучения являются пространственные формы и количественные отношения реального мира. В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, так как математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности.

Математика является одним из опорных школьных предметов. Математические знания и умения, необходимы для изучения алгебры и

геометрии в 7-9 классах, а также для изучения смежных дисциплин.

Обучение математике даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать свою деятельность, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения.

В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Знакомство с историей развития математики как науки формирует у учащихся представления о математике как части общечеловеческой культуры.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируется содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения задач прикладного характера, например, решение текстовых задач, денежные и процентные расчеты, умение пользоваться количественной информацией, представленной в различных формах, умение читать графики. Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определённого типа.

#### **Место учебного предмета в учебном плане школы.**

Согласно Федеральному компоненту образовательного стандарта, учебного плана школы на изучение географии отводится:

в 5 классе – 175 часов (5час в неделю)

в 6 классе – 175 часов (5час в неделю)

в 7 классе: алгебра – 105 часов (3 часа в неделю)

геометрия - 70 часов (2 часа в неделю)

в 8 классе: алгебра – 102 часа (3 часа в неделю)

геометрия - 68 часов (2 часа в неделю)

в 9 классе: алгебра – 102 часа (3 часа в неделю)

геометрия - 68 часов (2 часа в неделю)

#### **Учебно-методический комплект:**

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплектов:

*5-6 классы:* учебник "Математика" для общеобразовательных организаций, авторы А.Г.Мерзляк В.Б. Полонский, М.С. Якир -М. Вентана - Граф, 2018.

*7-9 классы:* учебник "Алгебра" для общеобразовательных организаций, авторы А.Г.Мерзляк В.Б. Полонский, М.С. Якир -М. Вентана - Граф, 2019

- учебник "Геометрия" для общеобразовательных организаций, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, М., "Вентана - Граф", 2020

### **Формы организации учебного процесса.**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897, данная программа отводит 70 % учебного времени на классно-урочную форму обучения и 30% на проведение внеурочной формы занятий по биологии (проектная и учебно-исследовательская деятельность, игры, уроки-путешествия, лекции, деловые игры, творческие лаборатории, творческие мастерские).

### **Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:**

- интегрированные уроки, занятия-экскурсии, расширяющие образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному краю;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических проектов;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательных отношений, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся»;

- взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся на уроке;

- организация групповой работы, работы в парах с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат;

- налаживание позитивных межличностных отношений в классе установление доброжелательной атмосферы во время урока (сотрудничество, поощрение, доверие, поручение важного дела, эмпатия, создание ситуации успеха);

- организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией

- инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб, комментарии к происходящим в мире событиям, историческая справка;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников (предметные выпуски, уроки-дискуссии, экскурсии, круглый стол, игра-соревнование), дидактического театра, где полученные на

уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся;

- включение в урок игровых форм, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний (лекция с запланированными ошибками, наличие двигательной активности на уроках и др.),

- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает школьникам возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (одобрение участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, форумах, авторские публикации в изданиях школьного уровня (муниципального, регионального ...)).

#### **Формы контроля оценки результатов освоения знаний.**

Самостоятельные работы, тесты, практические работы, контрольные работы, проверочные работы.

#### **Планируемые результаты освоения программы.**

##### **Личностные результаты, с учетом рабочей программы воспитания:**

###### **1.Гражданского воспитания**

-формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

###### **2.Патриотического воспитания**

-ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения математической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

###### **3.Духовно-нравственного воспитания**

-представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов,

-стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

###### **5.Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия**

-осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия

вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

#### **6.Трудового воспитания**

-коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

#### **7.Экологического воспитания**

-экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

-способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;

-экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике

#### **8.Ценностей научного познания**

-мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей;

-познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

-познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

#### **Метапредметные:**

##### **Регулятивные УУД:**

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- сличать способ и результат своих действий с заданным алгоритмом, обнаруживать отклонения и отличия от него;
- проектировать маршрут преодоления затруднений в обучении через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества;
- выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- оценивать достигнутый результат;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

#### **Познавательные УУД:**

- строить логические цепи рассуждений;
- сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства;
- сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- выделять и формулировать проблему;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- давать определение понятиям;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

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

#### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- интересоваться чужим мнением и высказывать свое;
- представлять информацию в понятной форме;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.

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

#### **Предметные:**

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

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

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

7) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

8) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

9) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

10) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

11) осознание значения геометрии для повседневной жизни человека;

12) представление о геометрии как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

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

14) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;

15) систематические знания о фигурах и их свойствах;

16) практически значимые геометрические умения и навыки, умение применять их к решению геометрических и негеометрических задач, а именно:

-изображать фигуры на плоскости;

-использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;

-измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади фигур;

-распознавать и изображать равные, симметричные и подобные фигуры;

-выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;

-читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах;

-проводить практические расчёты.

**Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

- Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях

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

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- распознавать логически некорректные высказывания

### **Числа**

- Оперировать<sup>1</sup> понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

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

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство

### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

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

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений

### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
  - исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
  - решать разнообразные задачи «на части»,
  - решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

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

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

#### **Наглядная геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, призма, шар, пирамида, цилиндр, конус;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов.

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

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур

##### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

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

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

## **История математики**

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

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

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

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний

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

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

## **Числа**

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

- сравнивать числа.

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

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

#### **Тождественные преобразования**

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

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

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

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

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

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

**Функции**

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

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

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

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

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

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

**Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;

- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

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

**Геометрические фигуры**

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

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

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

**Отношения**

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

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

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни

**Измерения и вычисления**

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

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

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

**Геометрические построения**

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

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

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни

**Геометрические преобразования**

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

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

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире

## **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

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

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения

## **История математики**

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

## **Методы математики**

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

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

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

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

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

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

**Числа**

• Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

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

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения

### **Тождественные преобразования**

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

## Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

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

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

## Текстовые задачи

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

- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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

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

#### **Статистика и теория вероятностей**

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

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

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

### **Геометрические фигуры**

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

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

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

### **Отношения**

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

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

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни

### **Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносторонности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их. В содержании есть ещё и теорема синусов и косинусов. Либо там убрать . либо здесь добавить

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

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

**Геометрические построения**

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

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

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

**Преобразования**

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

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

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

### **Векторы и координаты на плоскости**

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

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

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

### **История математики**

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

### **Методы математики**

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

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне**

## Элементы теории множеств и математической логики

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

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

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

## Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

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

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

#### **Тождественные преобразования**

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

- доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.  $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

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

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

#### **Уравнения и неравенства**

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

- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

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

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

### **Функции**

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;
- использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

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

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

#### **Статистика и теория вероятностей после задач**

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

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

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

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью графической схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние). при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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

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

### **Геометрические фигуры**

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

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

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

### **Отношения**

- Владеть понятием отношения как метапредметным;

- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

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

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни

**Измерения и вычисления**

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносоставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

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

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

**Геометрические построения**

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;

- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

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

- выполнять построения на местности;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

**Преобразования**

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

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

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

**Векторы и координаты на плоскости**

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

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

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

**История математики**

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

**Методы математики**

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

- характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 5 класс.

#### **Повторение (5ч)**

Действия с многозначными числами. Арифметические действия с числами. Решение практических задач. Задачи на движение.

#### **Тема 1. Натуральные числа (19ч)**

Ряд натуральных чисел. Десятичная запись натуральных чисел. Координатный луч. Шкала. Сравнение натуральных чисел. Длина отрезка, ломаной. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

#### **Тема 2. Сложение и вычитание натуральных чисел (35ч)**

Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения. Уравнение. Угол. Многоугольники. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

#### **Тема 3. Умножение и деление натуральных чисел (37ч)**

Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком. Степень числа с натуральным показателем. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи. Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### **Тема 4. Обыкновенные дроби (17ч)**

Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.

#### **Тема 5. Десятичные дроби. (50ч)**

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

Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### **Тема 6. Повторение (7ч)**

Повторение тем, пройденных в курсе 5 класса.

### 6 класс.

#### **Повторение (4 ч.)**

#### **Глава 1. Делимость натуральных чисел (16 ч)**

Делители и кратные. Признаки делимости на 2, на 5, на 10, на 3, на 9. Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### **Глава 2. Обыкновенные дроби (38ч)**

Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Нахождение дроби от числа и по заданному значению его дроби. Преобразование обыкновенной дроби в десятичную. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби.

### **Глава 3. Отношения и пропорции (27ч)**

Отношение. Пропорции. Процентное отношение двух чисел. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Деление числа в данном отношении. Окружность и круг. Длина окружности. Площадь круга. Цилиндр, косинус, шар. Диаграммы. Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события

### **Глава 4. Рациональные числа (72ч)**

Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Целые числа. Рациональные числа. Модуль числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Перпендикулярные прямые. Осевая и центральная симметрии. Параллельные прямые. Координатная плоскость. Графики.

### **Повторение за курс 6 класса (18ч)**

**Математика в историческом развитии - для дополнительного чтения.**

- Признаки делимости на 4, на 6, на 8, на 11.
- Так ли просты эти простые числа?
- Золотое сечение. Как найти "золотую середину"?
- Множества. "Неразумные" числа.
- Число ноль. Ничто и ещё меньше.

## **7 класс - "Алгебра"**

### **1. Повторение.**

### **2. Линейные уравнения с одной переменной**

Уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнения как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными и его свойства.

### **3. Целые выражения**

Выражения с переменными, Значение выражения с переменными. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений.

Разложение многочленов на множители, Вынесение общего множителя за скобки, Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений

#### **4. Функции.**

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Линейная функция её свойства и график.

#### **5. Системы линейных уравнений с двумя переменными**

Система линейных уравнений с двумя переменными. Графический способ решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математическая модель реальной ситуации

#### **Алгебра в историческом развитии.**

Зарождение алгебры, как книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

### **7 класс - "Геометрия"**

#### **Простейшие геометрические фигуры и их свойства (13 час.)**

Точки и прямые. Отрезок и его длина Луч. Угол. Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Аксиомы.

#### **Треугольники (18 час.)**

Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Первый и второй признаки равенства треугольников Равнобедренный треугольник и его свойства. Признаки равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников. Теоремы.

#### **Параллельные прямые. Сумма углов треугольника (16 час.)**

Параллельные прямые. Признаки параллельных прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольного треугольника.

#### **Окружность и круг. Геометрические построения (16 час.)**

Геометрическое место точек. Окружность и круг. Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Задачи на построение. Метод геометрических мест точек в задачах на построение.

#### **Повторение (5 час.)**

### **8 класс - "Алгебра"**

#### **Повторение (6 ч.)**

Линейное уравнение. Формулы сокращённого умножения. Свойства степени. Системы линейных уравнений с двумя переменными.

#### **Рациональные выражения (40 ч)**

Рациональные дроби. Основное свойство рациональной дроби.

Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.

Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.

Тождественные преобразования рациональных выражений

Умножение и деление рациональных дробей.

Возведение рациональной дроби в степень.

Тождественные преобразования рациональных выражений.

Рациональные уравнения. Равносильные уравнения.

Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график

### **Квадратные корни. Действительные числа (25 ч)**

Функция  $y = x^2$  и её график

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Множество и его элементы.

Подмножество. Операции над множествами.

Функция  $y = \sqrt{x}$  и её график

### **Квадратные уравнения (23 ч)**

Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.

Квадратный трёхчлен.

### **Повторение и систематизация учебного материала (8 ч)**

Рациональные выражения. Свойства степени. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения

## **8 класс - "Геометрия"**

**1. Повторение курса 7 класса. (3 часа)** Треугольник, виды треугольников, признаки равенства треугольников. Параллельные прямые. Окружность и касательная. Признаки и свойства. Вписанная, описанная окружности треугольника, некоторые свойства.

**2. Четырёхугольники (23 часа).** Четырёхугольник, его элементы. Параллелограмм, свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат. Средняя линия треугольника. Трапеция, виды трапеции, свойства. Средняя линия трапеции. Центральные и вписанные углы. Описанная и вписанная окружности четырёхугольника.

**3. Подобие треугольников. (12 часов)** Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников.

**4. Решение прямоугольных треугольников. (15 часов)** Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.

**5. Многоугольники. Площадь многоугольника. (12 часов)** Многоугольники. Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника, треугольника, трапеции.

**6. Повторение курса 8 класса. (3 часа)** Четырехугольники, виды, свойства и признаки. Формулы площадей. Подобные треугольники. Центральный и вписанный угол.

## 9 класс - "Алгебра"

### **Повторение (5 ч)**

Рациональные выражения. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения.

### **Глава 1. Неравенства (18 ч)**

Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной.

### **Глава 2. Квадратичная функция (34 ч)**

Повторение и расширение сведений о функции. Свойства функции. Построение графика функции  $y = kf(x)$ . Построение графиков функций  $y = f(x) + b$  и  $y = f(x + a)$ . Квадратичная функция, ее график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.

### **Глава 3. Элементы прикладной математики (20 ч)**

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

### **Глава 4. Числовые последовательности (17 ч)**

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.

### **Повторение и систематизация учебного материала (8 ч)**

## 9 класс - "Геометрия"

### **Повторение - 4 ч.**

### **Решение треугольников (16ч)**

Тригонометрические функции угла от 0 до 180 градусов. Теорема синусов и теорема косинусов. Решение треугольников.

### **Правильные многоугольники (9ч)**

Правильные многоугольники и их свойства. Длина окружности и площадь круга.

### **Декартовы координаты на плоскости (10ч)**

Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка. Уравнение окружности. Уравнение прямой.

### **Векторы (14ч)**

Понятие вектора. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.

### Геометрические преобразования (9ч)

Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Поворот. Гомотетия. Подобие фигур.

### Повторение курса геометрии (6ч)

## Тематическое планирование.

### 5 класс

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности на уровне УУД			Модуль «Школьный урок» (личностные)	Контроль и оценка
				Метапредметные	Предметные			
					Ученик научится	Ученик получит возможность научиться		
1	Повторение	5	<p>Действия с многозначными числами.</p> <p>Арифметические действия с числами.</p> <p>Решение практических задач. Задачи на движение.</p>	<p>Р. выделение и осознание учащимся того что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от условий.</p> <p>К. инициативное сотрудничество в поиске и сборе</p>	<p>выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;</p> <p>использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные</p>	<p>овладеть специальными приёмами решения уравнений, применять аппарат уравнений для решения как текстовых, так и практических задач.</p>	<p>установление учащимся значения результатов своей деятельности для удовлетворения своих потребностей, мотивов</p>	

				информации.	практические расчёты			
2	Натуральные числа	19	Десятичная запись натуральных чисел. Сравнение натуральных чисел. Длина отрезка, ломаной. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.	Работа с текстом и выделение главного в его содержании. Первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.	<i>Описывать</i> свойства натурального ряда. <i>Читать и записывать</i> натуральные числа, <i>сравнивать и упорядочивать</i> их. <i>Изображать</i> точки числа на координатной прямой. <i>Распознавать</i> , читать и записывать натуральные числа. <i>Округлять</i> натуральные числа. <i>Выполнять</i> прикидку результатов вычисления. <i>Решать</i> комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов.	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 навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.	ответственное отношение к учению	
3	Сложение и вычитание натуральных чисел	35	Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения. Уравнение. Угол.	Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических	<b>Называть</b> компоненты действий сложения и вычитания. <b>Записывать</b> с помощью букв свойства нуля при сложении и вычитании. <b>Выполнять</b> сложение	оценивать результаты вычислений при решении практических задач; выполнять	готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к	2

			<p>Многоугольники . Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.</p>	<p>проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.</p>	<p>и вычитание натуральных чисел. <b>Применять</b> взаимосвязь сложения и вычитания для нахождения неизвестных компонентов этих действий, для самопроверки при выполнении вычислений. <b>Находить</b> ошибки и объяснять их. <b>Использовать</b> приёмы прикидки и оценки суммы нескольких слагаемых, в том числе в практических ситуациях. <b>Решать</b> текстовые задачи на сложение и вычитание, <b>анализировать и осмысливать</b> условие задачи.</p>	<p>сравнение чисел в реальных ситуациях; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p>обучению и познанию Турнир смекалистых "Сложение и вычитание многозначных чисел", Игра Путешествие в страну букв", Игра "Крестики-нолики"</p>	
4	Умножение и деление натуральных чисел	37	<p>Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Степень числа с натуральным показателем. Площадь прямоугольника.</p>	<p><i>Формулировать</i> свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения. <i>Решать</i></p>	<p>Выполнять операции с числовыми выражениями; Выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых);</p>	<p>оценивать результаты вычислений при решении практических задач; выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; составлять</p>	<p>Применяют правила делового сотрудничества; выражают положительное отношение к процессу познания; понимают личностный</p>	

			<p>Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи. Решение текстовых задач арифметическим и способами.</p>	<p>несложные арифметические задачи</p>		<p>числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p>смысл учения.</p>	
5	Обыкновенные дроби	17	<p>Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Нахождение дроби от числа и по заданному значению его дроби. Преобразование обыкновенной дроби в десятичную. Бесконечные периодические</p>	<p><b>Моделировать</b> в графической, предметной форме доли и дроби (в том числе с помощью компьютера). <b>Оперировать</b> математическими символами: записывать доли в виде обыкновенной дроби, <b>читать</b> дроби. <b>Называть</b> числитель и знаменатель обыкновенной дроби, <b>объяснять</b> их содержательный смысл. <b>Отмечать</b> дроби точками координатной прямой, <b>находить</b> координаты точек, отмеченных на координатной прямой. <b>Решать</b></p>	<p><i>Распознавать</i> обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа. <b>Читать</b> и записывать обыкновенные дроби, смешанные числа. <b>Сравнивать</b> обыкновенные дроби с равными знаменателями. <b>Складывать</b> и <b>вычитать</b></p>	<p><i>Анализировать</i> и <i>осмысливать</i> текст задачи, <i>переформулировать</i> условие, <i>извлекать</i> необходимую информацию, <i>моделировать</i> условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; <i>строить</i> логическую цепочку рассуждений; <i>критически оценивать</i> полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p>	<p>Урок творчества «За страницами учебника математики». Урок игра «Что больше»</p>	

			<p>десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби.</p>	<p>текстовые задачи с опорой на смысл понятия дроби. <b>Применять</b> дроби для выражения единиц измерения длины, массы, времени в более крупных единицах. <b>Моделировать</b> в графической и предметной форме существование частного для любых двух натуральных чисел. <b>Оперировать</b> символьными формами: <b>записывать</b> результат деления натуральных чисел в виде дроби, <b>представлять</b> натуральные числа обыкновенными дробями. <b>Решать</b> текстовые задачи, связанные с делением натуральных чисел, в том числе, задачи из реальной практики. <b>Моделировать</b> сложение и вычитание дробей с помощью</p>				
--	--	--	---	---	--	--	--	--

				<p>реальных объектов, рисунков, схем.  <b>Формулировать и записывать</b> с помощью букв правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.  <b>Выполнять</b> сложение и вычитание дробей с одинаковыми и с разными знаменателями, используя навыки преобразования дробей; дополнять дробь до 1.  <b>Применять</b> свойства сложения для рационализации вычислений.  <b>Решать</b> текстовые задачи, содержащие дробные данные</p>				
6	Десятичные дроби.	50	Десятичные дроби. Сравнение и округление десятичных дробей. Арифметические действия с	<p><b>Записывать и читать</b> десятичные дроби.  <b>Представлять</b> десятичную дробь в виде суммы разрядных слагаемых.  <b>Моделировать</b></p>	<p><b>Вычислять</b> значения выражений, содержащих десятичные дроби, выполнять преобразования чисел.  <b>Выбирать способ,</b></p>	<p><i>Анализировать и осмысливать</i> текст задачи, переформулировать условие, <i>извлекать</i> необходимую информацию, <i>моделировать</i></p>	<p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной</p>	

			<p>десятичными дробями. Прикидки результатов вычислений. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам. Решение текстовых задач арифметическим и способами.</p>	<p>десятичные дроби рисунками. <b>Переходить</b> от десятичных дробей к соответствующим обыкновенным со знаменателями 10, 100, 1000 и т.д., и наоборот. <b>Изображать</b> десятичные дроби точками на координатной прямой. <b>Использовать</b> десятичные дроби для перехода от одних единиц, измерения к другим; <b>объяснять</b> значения десятичных приставок, используемых для образования названий единиц в метрической системе мер. <b>Формулировать</b> признак обратимости обыкновенной дроби в десятичную, <b>применять</b> его для распознавания дробей, для</p>	<p>вычислений, <b>применять свойства</b> арифметических действий для рационализации вычислений.</p>	<p>условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; <i>строить</i> логическую цепочку рассуждений; критически <i>оценивать</i> полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p>	<p>задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры</p> <p>Математический поезд по теме "Деление"</p>	
--	--	--	---	--	---	---	---	--

				<p>которых возможна (или невозможна) десятичная запись.</p> <p><b>Представлять</b> обыкновенные дроби в виде десятичных.</p> <p><b>Приводить</b> примеры эквивалентных представлений дробных чисел.</p> <p><b>Распознавать</b> равные десятичные дроби. <b>Объяснять</b> на примерах приём сравнения десятичных дробей.</p> <p><b>Сравнивать и упорядочивать</b> десятичные дроби.</p> <p><b>Сравнивать</b> обыкновенную и десятичную дроби, выбирая подходящую форму записи данных чисел.</p> <p><b>Выявлять</b> закономерность в построении последовательности и десятичных дробей. <b>Решать</b> задачи-исследования, основанные на понимании</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				порядкового принципа десятичной записи дробных чисел.				
7	Повторение	7		умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.	<p><b>Сравнивать и упорядочивать</b> натуральные числа, обыкновенные дроби.</p> <p><b>Округлять</b> натуральные числа.</p> <p><b>Вычислять</b> значения числовых выражений, содержащих натуральные числа и дроби, <b>находить</b> квадрат и куб числа.</p> <p><b>Применять</b> разнообразные приёмы рационализации вычислений. <b>Решать</b> задачи, связанные с делимостью чисел.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи арифметическим способом на разнообразные зависимости между величинами.</p> <p><b>Использовать</b> приёмы решения задач на нахождение части целого, целого по его части. <b>Выражать</b> одни единицы измерения через другие.</p> <p><b>Изображать</b> с использованием чертёжных</p>	<p>Научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</p> <p>Научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.</p> <p><b>Моделировать</b> условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений; критически <b>оценивать</b> полученный ответ, <b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p> <p><b>Сравнивать и</b></p>	<p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры</p> <p>Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике.</p>	1

				<p>инструментов отрезки, ломаные, углы, окружности, многоугольники</p> <p><b>Описывать</b> фигуры и их свойства, применять свойства при решении задач. <b>Читать</b> проекционные чертежи многогранников.</p> <p><b>Распознавать</b> развёртки куба и параллелепипеда.</p> <p><b>Измерять и сравнивать</b> длины отрезков, величины углов. <b>Находить</b> периметры многоугольников, площади прямоугольников, объёмы параллелепипедов.</p> <p><b>Выражать</b> одни единицы измерения длин, площадей, объёмов через другие</p> <p><b>Формулировать</b> правила действий с десятичными дробями.</p> <p><b>Вычислять</b> значения числовых выражений, содержащих дроби; <b>применять</b> свойства арифметических действий для рационализации вычислений. <b>находить</b> наименьшую и</p>	<p><b>упорядочивать</b> десятичные дроби</p>		
--	--	--	--	---	--	--	--

					<p>наибольшую десятичную дробь, среди заданного набора чисел. <b>Исследовать</b> числовые закономерности, используя числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера). <b>Выполнять</b> прикидку и оценку результатов вычислений. <b>Округлять</b> десятичные дроби, находить десятичные приближения обыкновенных дробей. <b>Решать</b> текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами: <b>анализировать и осмысливать</b> текст задачи, <b>переформулировывать</b> условие, <b>извлекать</b> необходимую информацию, <b>Представлять</b> обыкновенные дроби в виде десятичных; <b>выяснять</b>, в каких случаях это возможно. <b>Находить</b> десятичное приближение обыкновенной дроби с</p>			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

					<p>указанной точностью.  <b>Выполнять</b> действия с дробными числами.  <b>Решать</b> задачи на движение, содержащие данные, выраженные данными числами.  <b>Представлять</b> доли величины в процентах.  <b>Решать</b> текстовые задачи на нахождение процента от данной величины.</p>			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

**6 класс**

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности на уровне УУД			Модуль «Школьный урок» (личностные)	Контроль и оценка
				Метапредметные	Предметные			
					Ученик научится	Ученик получит возможность научиться		
1	Повторение	4			<p>выполнять арифметические действия;  переходить от одной формы записи чисел к другой,  представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную –</p>	<p>переводить условия задачи на математический язык;  использовать методы работы с простейшими математическими моделями;  осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;</p>		

					<p>в виде десятичной, находить значения числовых выражений, содержащих целые числа и десятичные дроби; округлять целые и десятичные дроби, выполнять оценку числовых выражений; решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с дробями и процентами.</p>			
2	Делимость натуральных чисел	16	<p>Делители и кратные. Признаки делимости на 2, на 5, на 10, на 3, на 9. Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители.</p>	<p>Уметь находить информацию, определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать</p>	<p>Выполнять арифметические действия с многозначными числами, находить значения числовых выражений со</p>	<p>работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить</p>	<p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать</p>	

			<p>Наибольший общий делитель.          Наименьшее общее кратное.          Решение текстовых задач арифметическими способами.</p>	<p>ь, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.</p>	<p>скобками и без скобок;          вычислять значения выражений, содержащих степени.          Выполнять прикидку и оценку значений числовых выражений, применять приёмы проверки результата.          Использовать при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения, свойства арифметических действий.</p>	<p>классификации.          владеть базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;          получить практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач.</p>	<p>аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;          Урок - игра "Найди НОК"</p>	
3	Обыкновенные дроби	38	Основное свойство дроби.	применять различные	выполнять вычисления с	<i>Моделировать</i> в графической и предметной	формирование способности к	

			<p>Сокращение дробей.</p> <p>Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел.</p> <p>Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.</p> <p>Нахождение дроби от числа и по заданному значению его дроби.</p> <p>Преобразование обыкновенной дроби в десятичную.</p> <p>Бесконечные периодические десятичные дроби.</p> <p>Десятичное приближение обыкновенной дроби.</p>	<p>способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;</p> <p>Понимать сущность алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.</p>	<p>обыкновенными дробями, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор; использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты</p>	<p>форме обыкновенные дроби. <i>Преобразовывать, сравнивать и упорядочивать</i> обыкновенные дроби.</p> <p><i>Соотносить</i> дробные числа с точками координатной прямой. <i>Проводить несложные исследования</i></p>	<p>эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;</p> <p>умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p>	
4	Отношения и пропорции	27	<p>Отношение.</p> <p>Пропорции.</p> <p>Процентное отношение двух</p>	<p>Умение находить в различных источниках информацию,</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое процент, использовать и понимать</p>	<p><i>Соотносить</i> дробные числа с точками координатной прямой. <i>Проводить</i></p>	<p>формирование способности к эмоциональному восприятию</p>	

			<p>чисел. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Деление числа в данном отношении. Окружность и круг. Длина окружности. Площадь круга. Цилиндр, косинус, шар. Диаграммы. Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события</p>	<p>необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной</p>	<p>стандартные обороты речи со словом «процент». <i>Выражать</i> проценты в дробях и дроби в процентах, отношение двух величин в процентах. <b>Вычислять</b> процент от числа и число по его проценту. <b>Округлять</b> дроби и проценты, находить приближения чисел. <b>Решать задачи</b> на части, проценты, пропорции, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который</p>	<p><i>несложные исследования, связанные с отношениями «больше» и меньше между дробями. Моделировать</i> понятие процента в графической форме. <i>Извлекать информацию</i> из таблиц и диаграмм, интерпретировать табличные данные. <b>Находить экспериментальным путём</b> отношение длины окружности к её диаметру. <b>Интерпретировать</b> масштаб как отношение величин,</p>	<p>математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p>	
--	--	--	--	---	--	---	---	--

					составляет одна величина от другой <b>находить</b> масштаб плана, карты и вычислять расстояния, используя масштаб.			
5	Рациональные числа	72	Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Целые числа. Рациональные числа. Модуль числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений.	Уметь планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	<i>Приводить</i> примеры использования положительных и отрицательных чисел. Формулировать определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки. Выполнять арифметические действия над рациональными числами. Записывать	Характеризовать множество целых чисел. Объяснять понятие множества рациональных чисел. Формулировать определение модуля числа. Находить модуль числа. Сравнить рациональные числа. Извлекать и интерпретировать информацию из готовых диаграмм, выполнять несложные вычисления по данным, представленным на диаграмме. Проводить исследования простейших социальных явлений по готовым диаграммам.	коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, и других видах деятельности; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания; креативность мышления, инициативы, находчивости,	

			<p>Перпендикулярные прямые. Осевая и центральная симметрии. Параллельные прямые. Координатная плоскость. Графики.</p>		<p>свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. Называть коэффициент буквенного выражения. <i>Применять</i> свойства при решении уравнений. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. <i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках перпендикулярные и параллельные прямые, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать</p>		<p>активности при решении арифметических задач.</p>	
6	Повторение за курс 6 класса	18						

## 7 класс Алгебра

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности на уровне УУД		Модуль «Школьный урок» (личностные)	Контроль и оценка	
				Метапредметные	Предметные			
					Ученик научится			Ученик получит возможность научиться
1	Повторение							
2	Линейные уравнения с одной переменной		<p>Уравнения с одной переменной.</p> <p>Свойства уравнений с одной переменной.</p> <p>Уравнения как математическая модель реальной ситуации.</p> <p>Линейное уравнение.</p> <p>Уравнение с двумя переменными.</p> <p>График уравнения с двумя переменными и его свойства.</p>	<p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции.</p> <p><b>Регулятивные:</b></p> <p>определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <p>выявлять особенности объектов в процессе их исследования.</p>	<p>Распознавать числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения.</p> <p>Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений.</p> <p>Составлять выражение с переменными по условию задачи.</p> <p>Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые,</p>	<p>оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</p> <p>выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</p> <p>составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p>	

					<p>раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения. Формулировать определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач</p>			
3	Целые выражения		Выражения с переменными. Степень с натуральным показателем и её	<b>Коммуникативные:</b> выражать свои мысли в соответствии с задачами и	Выполнять несложные преобразования для вычисления значений	понимать смысл записи числа в стандартном виде;	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности,	

		<p>свойства.  Одночлены.  Одночлен стандартного вида.  Степень одночлена.  Многочлены.  Многочлен стандартного вида.  Степень многочлена.  Сложение, вычитание и умножение многочленов.  Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений.  Разложение многочленов на множители,  Вынесение общего множителя за скобки, Метод группировки.  Разность квадратов двух выражений.  Сумма и разность кубов двух выражений</p>	<p>условиями коммуникации.  <b>Регулятивные:</b>  составлять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно.  <b>Познавательны:</b>  сравнивать различные объекты, выделять из множества один или несколько объектов.</p>	<p>числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем; выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;</p>	<p>оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа». применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов; составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</p>	<p>самоанализа и самокоррекции учебной деятельности.</p>
--	--	--	--	---	--	--

4	Функции.		<p>Функциональные зависимости между величинами.          Понятие функции.          Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции.          График функции.          Линейная функция её свойства и график.</p>	<p><b>Коммуникативные:</b>          устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор.  <b>Регулятивные:</b>          оценивать достигнутый результат.  <b>Познавательные:</b>          создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.</p>			<p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p>	
5	Системы линейных уравнений с двумя переменными		<p>Система линейных уравнений с двумя переменными.          Графический способ решения системы линейных уравнений с двумя переменными.          Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения.          Системы двух линейных</p>	<p><b>Коммуникативные:</b>          с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.  <b>Регулятивные:</b>          составлять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно.  <b>Познавательные:</b></p>			<p>коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской и других видах деятельности;          умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p>	

			уравнений с двумя переменными как математическая модель реальной ситуации	сравнивать различные объекты, выделять из множества один или несколько объектов			креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.	
б.	Повторение			<p><b>Коммуникативные:</b> вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.</p> <p><b>Регулятивные:</b> вносить коррективы и дополнения в составленные планы.</p> <p><b>Познавательные:</b> выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними.</p>			Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности.	

### 7 класс Геометрия

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности на уровне УУД		Модуль «Школьный урок» (личностные)	Контроль и оценка	
				Метапредметные	Предметные			
					Ученик			Ученик получит

					научится	возможность научиться		
1	<b>Простейшие геометрические фигуры и их свойства Параллельные прямые.</b>	13ч	Отрезок и его длина. Луч. Угол. Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Аксиомы.	<b>К:</b> адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. <b>Р:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. <b>П:</b> выявлять особенности объектов в процессе их исследования.	оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний	Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; дисциплин	первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;	
2	<b>Треугольники</b>	18ч	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Первый и второй признаки равенства	<b>К:</b> устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения	Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;	Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать,	умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной	

			<p>треугольников Равнобедренный треугольник и его свойства. Признаки равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников. Теоремы.</p>	<p>и делать выбор. <b>Р:</b> оценивать достигнутый результат. <b>П:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>	<p>извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам</p>	<p>интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников). В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства</p>	<p>речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p>	
--	--	--	---	--	---	---	--	--

						геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин		
3	<b>Сумма углов треугольника</b>	16ч	<p>Параллельные прямые. Признаки параллельных прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольного треугольника.</p>	<p><b>К:</b> проявлять готовность к обсуждению различных точек зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом.  <b>Р:</b> осознавать качество и уровень усвоения.  <b>П:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.</p>	<p><i>Оперировать на базовом уровне</i> понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.  <i>В повседневной</i></p>	<p>Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; доказывать</p>	<p>Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности.</p>	

					<p><i>жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания</p>	<p>геометрические утверждения владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников). В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p>		
4	<b>Окружность и круг. Геометрические построения</b>	16ч	<p>Геометрическое место точек. Окружность и круг. Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Задачи на построение. Метод геометрических мест точек в задачах на построение.</p>	<p><b>К:</b> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <b>Р:</b> составлять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено</p>	<p><i>Оперировать на базовом уровне</i> понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач</p>	<p>Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять</p>	<p>умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p>	

				<p>и того, что еще не известно.  <b>П:</b> сравнивать различные объекты, выделять из множества один или несколько объектов.</p>	<p>геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;  решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.  <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>  использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания</p>	<p>геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;  формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p>		
5	<b>Повторение</b>	5ч	<p>Признаки равнобедренного треугольника. Сумма углов треугольника. Прямоугольный треугольник. Свойства</p>	<p><b>К:</b> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с</p>	<p><i>Оперировать на базовом уровне</i> понятиями геометрических фигур;  извлекать</p>	<p>Оперировать понятиями геометрических фигур;  извлекать, интерпретировать</p>	<p>умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать</p>	

			<p>прямоугольного треугольника. Описанная и вписанная окружности треугольника</p>	<p>задачами и условиями коммуникации.  <b>Р:</b> составлять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно.  <b>П:</b> сравнивать различные объекты, выделять из множества один или несколько объектов.</p>	<p>информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.  <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического</p>	<p>и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;  <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p>	<p>гипотезу от факта; креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--

					содержания			
--	--	--	--	--	------------	--	--	--

### 8 класс Алгебра

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности на уровне УУД		Модуль «Школьный урок» (личностные)	Контроль и оценка	
				Метапредметные	Предметные			
					Ученик научится			Ученик получит возможность научиться
1	Повторение	(6 ч.)	Линейное уравнение. Формулы сокращённого умножения. Свойства степени. Системы линейных уравнений с двумя переменными.	<b>К:</b> уметь слушать и слышать друг друга. <b>Р:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. <b>П:</b> восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста.			Формирование устойчивой мотивации к изучению нового.	
2	Рациональные выражения	(40 ч)	Рациональные дроби. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и	<b>К:</b> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями	оперировать понятиями "тождество", "тождественное преобразование", решать задачи, содержащие	выполнить многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий выбор	установление учащимся значения результатов своей деятельности для удовлетворения своих	

			<p>вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.</p> <p>Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.</p> <p>Тождественные преобразования рациональных выражений</p> <p>Умножение и деление рациональных дробей.</p> <p>Возведение рациональной дроби в степень.</p> <p>Тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p>Степень с целым отрицательным показателем.</p> <p>Свойства степени с целым показателем.</p> <p>Функция <math>y = \frac{k}{x}</math></p>	<p>коммуникации.</p> <p><b>Р:</b> составлять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно.</p> <p><b>П:</b> сравнивать различные объекты, выделять из множества один или несколько объектов.</p>	<p>буквенные данные; работать с формулами; выполнять преобразование выражений (в том числе с использованием формул сокращенного умножения); выполнять арифметические действия над алгебраическими дробями;</p>	<p>способов и приёмов; находить наибольший общий делитель многочленов,</p>	<p>потребностей, мотивов, жизненных интересов</p>	
--	--	--	--	---	--	--	---	--

			и её график Квадратные корни.					
3	Действительны е числа	25 ч	Функция $y = x^2$ и её график Квадратные корни. Арифметически й квадратный корень. Свойства арифметическог о квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	<b>К:</b> адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. <b>Р:</b> вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта. <b>П:</b> уметь заменять термины определениями, выбирать обобщенные стратегии решения задачи.	<i>Оперировать понятиями:</i> функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётност ь функции; строить графики;  извлекать квадратные корни из неотрицательного числа; решать задачи с целочисленными неизвестными; строить график функции $y = \sqrt{x}$ ,	применять график для решения уравнений; преобразовывать выражения повышенной трудности, содержащих знак радикала; применять свойства модуля действительного числа; проводить исследования, связанные с изучением свойств функций; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно- заданные, с выколотыми точками и т. п.); использовать функциональные	коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно- исследовательско й, творческой и других видах деятельности;	

					<p>знать ее свойства; применять свойства корней при нахождении значения выражений, упрощения выражений и вычисления корней; выполнять преобразования, содержащие операцию извлечения корня, освобождения от иррациональности в знаменателе;</p>	<p>представления и свойства функций для решения задач из различных разделов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> конструировать и исследовать функции, соответствующи е реальным процессам и явлениям, интерпретироват ь полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления; использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;</p>		
--	--	--	--	--	---	---	--	--

4	Квадратные уравнения	23	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Квадратный трёхчлен.	<p><b>К:</b> проявлять готовность к обсуждению различных точек зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом.</p> <p><b>Р:</b> осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p><b>П:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.</p>	<p>решать неполные квадратные уравнения и полные квадратные уравнения, разложив его левую часть на множители;</p> <p>решать квадратные уравнения по алгоритму, по формулам корней квадратного уравнения через дискриминант;</p> <p>решать рациональные уравнения по заданному алгоритму и методом введения новой переменной; применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения;</p> <p>решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями:</i></p> <p>уравнение, равносильные уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <p>решать разные виды уравнений; знать теорему Виета для уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>составлять и</p>	<p>Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности.</p>
---	----------------------	----	--	---	--	---	---

					частей уравнения, применяя свойства равносильных преобразований. понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;	решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений		
5	Повторение и систематизация учебного материала	8ч	Рациональные выражения. Свойства степени. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения	<b>К:</b> с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <b>Р:</b> составлять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно. <b>П:</b> сравнивать различные объекты,	решать неполные квадратные уравнения и полные квадратные уравнения, разложив его левую часть на множители; решать квадратные уравнения по алгоритму, по формулам корней квадратного уравнения через дискриминант; решать	<i>Свободно оперировать понятиями:</i> уравнение, равносильные уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;  решать разные виды уравнений; знать теорему Виета для	формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.	

				<p>выделять из множества один или несколько объектов.</p>	<p>рациональные уравнения по заданному алгоритму и методом введения новой переменной; применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения;</p>	<p>уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать.  <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>  составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений</p>		
--	--	--	--	---	---	---	--	--

## 8 класс Геометрия

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности на уровне УУД			Модуль «Школьный урок» (личностные)	Контроль и оценка
				Метапредметные	Предметные			
					Ученик научится	Ученик получит возможность научиться		
1.	Повторение курса 7 класса.	3ч	Треугольник, виды треугольников, признаки равенства треугольников. Окружность и касательная. Признаки и свойства. Вписанная, описанная окружности треугольника, некоторые свойства.	<p><b>Р:</b> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; составлять план и последовательность действий;</p> <p>осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</p> <p><b>П:</b> проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; ориентироваться на разнообразие способов решения задач; : уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных</p>	самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур; решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;	составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат		

				<p>признаков; владеть общим приемом решения задач; строить речевое высказывание в устной и письменной форме;</p> <p><b>К:</b> контролировать действия партнера; поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; выражать в речи свои мысли и действия; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности</p>	<p>формулировать и доказывать геометрические утверждения.</p>			
2.	Четырехугольники	23ч	<p>Четырехугольники, его элементы. Параллелограмм, свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник,</p>	<p>Пояснять, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника. Распознавать выпуклые и невыпуклые</p>	<p><i>Оперировать на базовом уровне</i> понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о</p>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических</p>	<p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной</p>	

			<p>ромб, квадрат. Средняя линия треугольника. Трапеция, виды трапеции, свойства. Средняя линия трапеции. Центральные и вписанные углы. Описанная и вписанная окружности четырёхугольник а.</p>	<p>четырёхугольники. Изобразить и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать: определения: параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника; свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и</p>	<p>геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p>	<p>фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания</p>	<p>задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p>	
--	--	--	--	---	---	--	--	--

				<p>описанного четырёхугольника; признаки: параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника. Доказывать: теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника. Применять изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>				
3.	Подобие треугольников.	12ч	<p>Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников.</p>	<p><i>Формулировать: определение</i> подобных треугольников; <i>свойства:</i> медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной</p>	<p><i>Оперировать</i> понятием преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием преобразований подобия, применять</p>	<p>Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований</p>	<p>коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах</p>	

				<p>и секущей;  <i>признаки</i> подобия  треугольников.  <i>Доказывать:</i>  <i>теоремы:</i> Фалеса, о  пропорциональных  отрезках, о свойствах  медиан  треугольника,  биссектрисы  треугольника;  <i>свойства:</i>  пересекающихся  хорд, касательной  и секущей;  <i>признаки</i> подобия  треугольников.  <i>Применять</i>  изученные  определения,  свойства и признаки  к решению задач</p>	<p>полученные знания  и опыт построений  в смежных  предметах и в  реальных  ситуациях  окружающего  мира;  строить фигуру,  подобную данной,  пользоваться  свойствами  подобия для  обоснования  свойств фигур;  применять <i>В</i>  <i>повседневной</i>  <i>жизни и при</i>  <i>изучении других</i>  <i>предметов:</i>  применять  подобие для  построений и  вычислений</p>	<p>подобия,  применять  полученные  знания и опыт  построений в  смежных  предметах и в  реальных  ситуациях  окружающего  мира;  Строить фигуру,  подобную данной,  пользоваться  свойствами  подобия для  обоснования  свойств фигур;  Применять  свойства  движений для  проведения  простейших  обоснований  свойств фигур</p>	<p>деятельности;</p>	
4.	Решение прямоуголь ных треугольник ов.	15ч	<p>Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Тригонометриче ские функции острого угла прямоугольного</p>	<p><i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> синуса,  косинуса, тангенса,  котангенса острого  угла прямоугольного  треугольника;  <i>свойства:</i>  выражающие  метрические  соотношения в</p>	<p>Формулировать:  определения:  синуса, косинуса,  тангенса,  котангенса острого  угла  прямоугольного  треугольника;свойс  тва: выражающие  метрические</p>	<p>Приобрести опыт  применения  алгебраического и  тригонометрическ  ого аппарата при  решении  геометрических  задач  Применять  геометрические</p>	<p>формирование  способности к  эмоциональному  восприятию  математических  объектов, задач,  решений, рассуж  дений;  умение  контролировать</p>	

			<p>треугольника. Решение прямоугольных треугольников.</p>	<p>прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. <i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическим и функциями одного и того же острого угла. <i>Решать</i> прямоугольные треугольники. <i>Доказывать:</i> <i>теорему о</i> <i>метрических</i> соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; <i>формулы,</i> связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. <i>Выводить</i> основное тригонометрическое</p>	<p>соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрически х функций в прямоугольном треугольнике. Записывать тригонометрически е формулы, выражающие связь между тригонометрически ми функциями одного и того же острого угла. Решать прямоугольные треугольники. Доказывать: теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.</p>	<p>факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</p>	<p>процесс и результат учебной ма- тематической деятельности</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	<p>Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p>			
5.	<p>Многоугольники. Площадь многоугольника.</p>	12ч	<p>Многоугольники . Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника, треугольника, трапеции.</p>	<p><i>Пояснять</i>, что такое площадь многоугольника. Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности. <i>Формулировать: определения:</i></p>	<p>Пояснять, что такое площадь многоугольника. Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности. <i>Формулировать:</i></p>	<p>Применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности; вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов</p>	<p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p>	

				<p>вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; <i>основные свойства</i> площади многоугольника.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого <math>n</math>-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	<p>определения вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; основные свойства площади многоугольника.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого <math>n</math>-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p>	, треугольников; применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников		
6.	Повторение курса 8 класса.	3ч	Четырехугольники, виды, свойства и признаки. Формулы площадей. Подобные треугольники.	<b>Р:</b> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; составлять план и	Оперировать понятиями геометрических фигур; Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о	Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;	умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи,	

			<p>Центральный и вписанный угол.</p>	<p>последовательность действий;  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;  <b>П:</b> проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;  ориентироваться на разнообразие способов решения задач;  : уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;  владеть общим приемом решения задач;  строить речевое высказывание в устной и письменной форме;  <b>К:</b> контролировать действия партнера;  поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;  учитывать разные мнения и стремиться</p>	<p>геометрических фигурах,  представленную на чертежах;  Применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;  Формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;  Доказывать геометрические утверждения;</p>	<p>Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур,  исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;  Формулировать и доказывать геометрические утверждения.</p>	<p>выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p>	
--	--	--	--------------------------------------	---	--	---	--	--

				к координации различных позиций в сотрудничестве; выразить в речи свои мысли и действия; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 9 класс Алгебра

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности на уровне УУД			Модуль «Школьный урок» (личностные)	Контроль и оценка
				Метапредметные	Предметные			
					Ученик научится	Ученик получит возможность научиться		
1.	Повторение	5	Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Степень с натуральным показателем и квадратные корни.	Работать с текстом, уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,	Выполнять арифметические действия с рациональными и числами; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять	Получить представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека.	Знакомиться с историей развития математики	

			Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики		значения числовых выражений.			
2.	Неравенства	18	Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной.	умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию. Выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать	Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения. Осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практико-ориентированных	формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;	

					решение с помощью символов. Решать квадратные неравенства, используя графические представления.			
3.	Квадратичная функция	34	Повторение и расширение сведений о функции. Свойства функции. Построение графика функции $y = kf(x)$ . Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ . Квадратичная функция, ее график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными. Решение неравенств методом интервалов.	Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным	Формулировать : определения функции, нуля функции; промежутков знака постоянства функции; возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; свойства квадратичной функции; правила построения графиков. Строить графики функций с помощью	- 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	готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументаци	

				<p>алгоритмом.</p>	<p>преобразований          й Описывать          схематичное          расположение          графиков.          Решать          квадратные          неравенства,          используя          схему          расположения          параболы          относительно          оси          абсцисс. Опис          ывать          графический          метод решения          системы двух          уравнений с          двумя          переменными,          метод          подстановки и          метод          сложения для          решения          системы двух          уравнений с          двумя          переменными,          одно из          которых не          является          линейным. Ре</p>	<p>функций          решения          математически          х задач из          различных          разделов          курса.          Решать          текстовые          задачи, в          которых          система двух          уравнений с          двумя          переменными          является          математическо          й моделью          реального          процесса,          и интерпретир          овать          результат          решения          систем</p>	<p>ю, приводить          примеры и          контрпример          ы;</p>	
--	--	--	--	--------------------	--	---	---	--

					шать текстовые задачи.			
4.	Элементы прикладной математики	20	Математическое моделирование. Процентные расчеты. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.	формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; составлять план и последовательность действий; осуществлять смысловое чтение; создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для	приводить примеры: математических моделей реальных ситуаций; событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. Формулировать определения: абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного	- понять, что числовые данные, которые используются для характеристик и объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения; - понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью	готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;	

				<p>решения задач; самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;</p>	<p>события, невозможного события; классическое определение вероятности; правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. Находить точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и</p>	<p>исходных данных; - приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы; - приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов; - научиться некоторым</p>		
--	--	--	--	---	--	--	--	--

					<p>приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки</p>	<p>специальным приемам решения комбинаторных задач.</p>		
5.	Числовые последовательности	17	<p>Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Сумма <math>n</math> первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма <math>n</math> первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.</p>	<p>умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в</p>	<p>приводить примеры: последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; вычислять члены последовательности, заданной формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентно; задавать арифметическую и</p>	<p>решать комбинированные задачи с применением формул суммы первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств; понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента;</p>	<p>креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.</p>	

				<p>процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</p>	<p>геометрическую прогрессию рекуррентно; записывать и пояснять формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессии формулы суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий; вычислять сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой <math> q  &lt; 1</math>; представлять бесконечные</p>	<p>связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.</p>		
--	--	--	--	--	---	---	--	--

					периодические дроби в виде обыкновенных.			
б.	Повторение и систематизация учебного материала	8	Числовые и алгебраические выражения. Уравнения(линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы уравнений. Неравенства (линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы неравенств. Задачи на составление уравнений.	умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме; умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;	<i>Оперировать на базовом уровне понятиями:</i> уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства; проверять справедливость числовых равенств и неравенств; решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах	креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.	

					<p>проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства); решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.</p>			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

### 9 класс Геометрия

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности на уровне УУД			Модуль «Школьный урок» (личностные)	Контроль и оценка
				Метапредметные	Предметные			
					Ученик научится	Ученик получит возможность научиться		
1	Повторение за курс 8 класса	4ч						

	Решение треугольников	16ч	Тригонометрические функции угла от 0 до 180 градусов. Теорема синусов и теорема косинусов. Решение треугольников.	<b>Р:</b> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; составлять план и последовательность действий; предвосхищать временные характеристики достижения результата; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; определять последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; различать способ и результат действия; вносить необходимые коррективы в	<i>Формулировать определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; <i>свойство</i> связи длин диагоналей и сторон параллелограмма. <i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. <i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов,	применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности	Умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности ; критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.	

				<p>действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок;</p> <p>учитывать правило в планировании и контроле способа решения;</p> <p><b>П:</b></p> <p>ориентироваться на разнообразие способов решения задач; уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;</p> <p>владеть общим приемом решения задач;</p> <p><b>К:</b></p> <p>контролировать действия партнера;</p> <p>поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</p> <p>учитывать разные</p>	<p>следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника.</p> <p><i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p>			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

				<p>мнения;  учитывать разные  мнения и  стремиться к  координации  различных  позиций в  сотрудничестве;.</p>				
2	Правильные многоугольники	9ч	Правильные многоугольники и их свойства. Длина окружности и площадь круга.	<p><b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; сравнивать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;  <b>П:</b> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; понимать и</p>	<p><i>Пояснять</i>, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.  <i>Формулировать</i>:  определение правильного многоугольника;  свойства правильного многоугольника.  <i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников.  <i>Записывать</i> и разьяснять формулы</p>	<p>проводить вычисления на местности; применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности</p>	<p>Ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировк</p>	

				использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; <b>К:</b> организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	длины окружности, площади круга. <i>Записывать</i> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. <i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.		и в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов,	
3	Декартовы координаты на плоскости	10ч	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка.	Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения	<i>Описывать</i> прямоугольную систему координат. <i>Формулировать</i> : определение	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению	Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма,	

			<p>Уравнение окружности. Уравнение прямой.</p>	<p>математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.</p>	<p>уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. <i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. <i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные</p>	<p>задач; овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство ; <i>приобрести опыт</i> 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 вычисление и доказательство ».</p>	<p>уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p>	
--	--	--	--	---	--	---	---	--

					определения, теоремы и формулы к решению задач			
4	Векторы	14ч	<p>Понятие вектора. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.</p>	<p><i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. <i>Иллюстрировать</i> понятие вектора. <i>Формулировать: определения:</i> модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства:</i> равных векторов, координат равных векторов, сложения</p>	<p>Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол</p>	<p>использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам</p>	<p>креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.</p>	

			<p>векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярны х векторов.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.</p> <p><i>Находить</i> косинус угла между двумя</p>	<p>между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач; применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.</p>			
--	--	--	---	--	--	--	--

				векторами. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач				
5	Геометрические преобразования	9ч	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Поворот. Гомотетия. Подобие фигур.	.	описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие; формулировать : определения: движения, равных фигур, точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии;	приводить примеры преобразования фигур; применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач; строить образы точек, отрезков, треугольников при симметрии, параллельном переносе, повороте; применять алгебраически и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач	формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности ;	

					<p>подобных фигур;  свойства:  движения,  параллельного переноса,  осевой симметрии,  центральной симметрии,  поворота,  гомотетии;  доказывать теоремы: о свойствах параллельного переноса,  осевой симметрии,  центральной симметрии,  поворота,  гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников;  применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p>	<p>на вычисление площадей многоугольников.</p>		
6	Повторение	6ч			Оперировать	Свободно	формирован	

	курса геометрии				<p>понятиями геометрических фигур; Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; Применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; Формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; Доказывать геометрические утверждения;</p>	<p>оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; Формулировать и доказывать геометрические утверждения.</p>	<p>ие способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности</p>	
--	-----------------	--	--	--	---	--	---	--

## **Приложение к программе**

- 1. Календарно-тематическое планирование для каждого класса**
- 2. Контроль и оценка к каждому тематическому разделу программы.**