

Краснодарский край
Муниципальное образование Крымский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 62 хутора Павловского
муниципального образования Крымский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педсовета протокол № 1
от «30» августа 2021 года
Председатель педсовета
_____ А.Г. Исаева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По геометрии

Уровень образования *основное общее образование 7-9 классы*

Количество часов 204

Учитель Борщ Татьяна Фёдоровна

Программа разработана на основе:

Примерной программы по математике «Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы» - М.: «Просвещение», 2016.

Примерной программы к В.Ф. Бутузов «Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы» (сост. Т.А. Бурмистрова - М.:«Просвещение», 2018)

I. Планируемые результаты изучения курса геометрии в 7-9 классах.

личностные:

- Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
- готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
- готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного ;
- установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей ;
- способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве .
- ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности ;
- формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью

навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека .

- ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения .

метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности

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

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

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

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и **в** окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

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

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- *пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;*
- *распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;*
- *находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);*
- *оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;*
- *решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;*
- *решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;*
- *решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.*

Выпускник получит возможность:

- *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
- *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
- *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*
- *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;*
- *приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;*
- *приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».*

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- *использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла; вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;*
- *вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов,*

трапеций, кругов и секторов;

- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Векторы

Выпускник научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;

приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

II. Содержание учебного курса геометрии 7-9 классов.

(Содержание, выделенное курсивом,
изучается на углубленном уровне)

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире .Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии "фигура". Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломанная, плоскость, угол. Биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники. Многоугольник, его элементы, и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники.* Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, квадрата.

Окружность и круг. Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и *секущая* к окружности, *их свойства.* Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырёхугольников, правильных многоугольников.*

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела). *Многогранник и его элементы, Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, цилиндре, конусе, их элементах и простейшие свойства.

Отношения

Равенство фигур. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

Перпендикулярные прямые. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

Подобие. *Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.*

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёма.

Измерения и вычисления. Инструменты для вычислений и построений;

измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей.

Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.

Тригонометрические функции тупого угла. вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов.

Расстояния. Расстояния между двумя точками. Расстояние от точки до прямой.

Расстояние между фигурами.

Геометрические построения. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла. Равного данному. Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Деление отрезка в данном отношении.*

Геометрические преобразования

Преобразования. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

Движения. Осевая и центральная симметрии, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства*

Векторы и координаты на плоскости.

Векторы. Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение векторов.*

Координаты. Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. *Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

История математики.

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Числа и длины отрезков. Бесконечность множества простых чисел. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах

Перечень контрольных работ:

7 класс – 4 контрольные работы;

8 класс – 4 контрольные работы;

9 класс – 3 контрольные работы.

III. Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование разделов, тем.	Всего, часов	Содержание программы.	Характеристика деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
------------------	------------------------------------	---------------------	------------------------------	--	---

7 класс					
I.	Начальные геометрические сведения. 12ч				
1.	Простейшие геометрические фигуры.	2ч	Точка и прямая. Отрезок. Луч и полуплоскость. Угол.	Использовать символическую запись для обозначения того, что данная точка принадлежит (не принадлежит) данной прямой; формулировать ответы на вопросы: сколько прямых проходит через две данные точки? Сколько общих точек могут иметь две прямые? Объяснять, что такое отрезок, луч, полуплоскость, угол; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах.	Популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание, экологическое воспитание
2.	Сравнение отрезков и углов.	2ч	Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов.	Объяснять, какие фигуры называются равными, как сравниваются отрезки и углы, что такое середина отрезка и биссектриса угла.	
3.	Измерение отрезков и углов.	3ч	Измерение отрезков. Измерение углов.	Объяснять, измеряются отрезки и углы, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какой угол называется прямым, острым, тупым, развёрнутым.	
4	Перпендикулярные прямые.	3ч	Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр к прямой.	Объяснять, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов. Объяснять, какие прямые называются перпендикулярными, какой отрезок называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой, что такое теорема и доказательство теоремы; формулировать и доказывать теоремы о существовании и о единственности перпендикуляра к прямой, а также утверждение о том, что две прямые, перпендикулярные к одной и той же прямой, не пересекаются.	

5.	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»	1ч		Решать задачи на доказательство и вычисления, проводя необходимые доказательные утверждения	
6.	Контрольная работа №1.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
II. Треугольники. 29ч					
7.	Равнобедренный треугольник.	4ч	Треугольник. Равнобедренный треугольник. Теорема об углах равнобедренного треугольника. Признак равнобедренного треугольника. Высота, биссектриса, медиана треугольника. Теорема о высоте равнобедренного треугольника.	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы, периметр, биссектриса, медиана и высота треугольника; называть (и показывать на рисунке) для данной стороны треугольника противолежащий и прилежащие к ней углы. Объяснять, какой треугольник называется равнобедренным и как называются его стороны; формулировать и доказывать теорему об углах равнобедренного треугольника, теорему, выражающую признак равнобедренного треугольника, и теорему о высоте равнобедренного треугольника; иллюстрировать доказательства этих теорем с помощью простой модели — скопированного на лист прозрачной бумаги равнобедренного треугольника; объяснять смысл слова «признак».	Патриотическое воспитание, духовное и нравственное воспитание, популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание
8.	Признаки равенства треугольников.	6ч	Равные треугольники. Первый признак равенства треугольников. Равные треугольники.	Объяснять, какие треугольники называются равными; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; использовать компьютерные возможности для наложения одного треугольника на другой в ходе	

			Первый признак равенства треугольников. Третий признак равенства треугольников.	доказательства этих теорем.	
9.	Прямоугольный треугольник.	11 ч	Прямоугольник . Теорема о противоположных сторонах прямоугольника и следствие из а. Виды треугольников. Прямоугольный треугольник. Прямоугольный треугольник с углом 30°. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Условие и заключение теоремы. Обратная теорема. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойство биссектрисы угла. Геометрическое место точек.	Объяснять, что такое прямоугольник; формулировать и доказывать теорему о противоположных сторонах прямоугольника и следствие из неё, позволяющее провести классификацию треугольников по углам; объяснять, как называются стороны прямоугольного треугольника; формулировать и доказывать теоремы о прямоугольном треугольнике с углом 30°, о признаках равенства прямоугольных треугольников. Объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной к данной; приводить примеры, когда обратная теорема имеет место (не имеет места); формулировать и доказывать две теоремы о серединном перпендикуляре к отрезку (прямую и обратную) и две теоремы о биссектрисе угла (прямую и обратную); объяснять, что такое геометрическое место точек, и приводить соответствующие примеры. Объяснять, что называется проекцией отрезка на прямую; формулировать и доказывать теорему о проекциях двух равных отрезков, лежащих на одной из сторон острого угла, на другую сторону.	
10.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	5 ч	Неравенство треугольников. Теоремы о соотношениях между сторонами и углами	Формулировать и доказывать теорему о неравенстве отрезка, две теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямую и обратную); объяснять в связи с	

			треугольника. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника.	указанной теоремой, в чём состоит метод доказательства от противного, и приводить другие примеры применения этого метода; формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие — утверждение о внешнем угле треугольника.	
11.	Решение задач по теме «Треугольники»	2ч		Решать задачи на вычисление и доказательство, выделяя в каждой задаче условие и заключение; выстраивать в задачах на доказательство логическую цепь рассуждений; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.	
12.	Контрольная работа №2.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
III. Окружность. 20ч					
13.	Отрезки и углы, связанные с окружностью.	10ч	Определение окружности. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная. Хорды и дуги. Угол между касательной и хордой. Вписанный угол. Свойство углов, вписанных в окружность.	Объяснять, что такое определение; формулировать определения окружности и связанных с ней понятий (центр, радиус, хорда, диаметр, дуга, центральный угол); исследовать и изображать взаимное расположение прямой и окружности в зависимости от соотношения между радиусом окружности и расстоянием от её центра до прямой; формулировать и доказывать теорему о свойстве касательной и обратную теорему (признак касательной). Объяснять, что такое градусная мера дуги окружности; формулировать и доказывать теорему об угле между касательной и хордой и теорему о вписанном угле.	Популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание, экологическое воспитание, эстетическое воспитание
14.	Задачи на построение.	7ч	Построения циркулем и линейкой. Построение треугольника	Объяснять, что такое задачи на построение; решать простейшие (базовые) задачи на построение (построение треугольника по трём	

			по трем сторонам. Построение угла, равного данному. Построение биссектрисы угла. Построение серединного перпендикуляра. Построение прямой, перпендикулярной к данной. Построение прямоугольного треугольника по гипотенузе и катету. Построение касательной.	сторонам; построение угла, равного данному; построение биссектрисы угла; построение серединного перпендикуляра к отрезку; построение прямой, перпендикулярной к данной; построение прямоугольного треугольника по гипотенузе и катету; построение касательной к окружности), а также более сложные задачи, используя указанные простейшие; составлять план решения более сложных задач, в котором на каждом шаге выполняется какое-то одно из простейших (базовых) построений; анализировать полученный результат, сопоставляя его с условием задачи; исследовать все возможные случаи.	
15.	Решение задач по теме «Окружность».	2ч		Решать задачи на вычисление и доказательство, выделяя в каждой задаче условие и заключение; выстраивать в задачах на доказательство логическую цепь рассуждений; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.	
16.	Контрольная работа №3.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
	Итоговое повторение. Решение задач. 7ч				
17.	Итоговое повторение. Решение задач.	6ч			Эстетическое воспитание, популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание
18.	Контрольная работа №4.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
	8 класс.				
19.	Вводное повторение	2ч			Популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание

IV.	Параллельность. 16ч.			
20.	Параллельные прямые.	9ч	Признаки параллельности двух прямых. Признак параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Углы соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами. Аксиомы геометрии. Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теорему и следствия из неё, выражающие признаки параллельности двух прямых, основную теорему о параллельных прямых, теорему и следствия из неё, выражающие свойства параллельных прямых. Объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее, как связаны между собой аксиомы существования прямоугольника с двумя данными смежными сторонами, принятая в данном курсе геометрии, и аксиомы параллельных прямых, использующаяся во многих других учебниках.	Духовное и нравственное воспитание, эстетическое воспитание, популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание, экологическое воспитание
21.	Вписанная и описанная окружности.	4ч	Теорема о пересечении биссектрис треугольника. вписанная окружность. Теорема о единственности вписанной в треугольник окружности, о существовании и единственности описанной около треугольника окружности. Формулировать и доказывать теоремы о пересечении в одной точке биссектрис треугольника, о пересечении в одной точке серединных перпендикуляров к сторонам треугольника, о существовании и единственности вписанной в треугольник окружности, о существовании и единственности описанной около треугольника окружности.	
22.	Решение задач по теме «Параллельность».	2ч	Решать задачи на построение, доказательство и вычисления, связанные с понятием параллельности прямых и понятиями вписанной в треугольник и описанной около него окружностей, опираясь на базовые задачи на построение,	

				проводя в ходе решения необходимые доказательные рассуждения, выполняя нужные дополнительные построения	
23.	Контрольная работа №1.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
V. Многоугольники. 22ч.					
24.	Многоугольник.	5ч	Выпуклый многоугольник. Четырёхугольник. Правильные многоугольники.	Объяснять, что такое многоугольник, его вершины, стороны, диагонали, вписанная и описанная окружности; формулировать определение выпуклого многоугольника; выводить формулу суммы углов выпуклого «n-угольника»; формулировать определение правильного многоугольника; доказывать теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в него; строить некоторые правильные многоугольники. Формулировать и доказывать утверждения о свойстве сторон описанного четырёхугольника и о свойстве углов вписанного четырёхугольника; формулировать обратные утверждения.	Популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание,
25.	Параллелограмм и трапеция.	9ч	Свойства параллелограмма. Признаки параллелограмма. Признаки прямоугольника. Ромб. Трапеция. Симметрия относительно точки и симметрия относительно прямой. Симметричных фигуры.	Формулировать определения и изображать параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию, равнобедренную и прямоугольную трапеции. Формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата; исследовать свойства четырёхугольников с помощью компьютерных программ. Формулировать определения фигур, симметричных относительно точки и симметричных относительно прямой; приводить примеры	

				симметричных фигур; находить элементы симметрии в известных видах многоугольников.	
26.	Теорема Фалеса.	5ч	Средняя линия треугольника. Средняя линия трапеции. Теорема Фалеса. Теорема о пересечении медиан треугольника. Теорема о пересечении высот треугольника.	Формулировать и доказывать теоремы о средней линии треугольника, о средней линии трапеции, теорему Фалеса, теоремы о пересечении медиан треугольника и о пересечении высот треугольника.	
27.	Решение задач по теме «Многоугольники».	2ч		Решать задачи на построение, доказательство и вычисления; моделировать условие задачи с помощью чертежа; проводить дополнительные построения в ходе решения; использовать известные утверждения о свойствах и признаках четырехугольников.	
28.	Контрольная работа №2.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
VI. Решение треугольников. 24ч					
29.	Косинус и синус острого угла.	8ч	Пропорциональные отрезки. Косинус острого угла. Синус острого угла. среднее геометрическое и среднее арифметическое двух отрезков. Теорема Пифагора. Золотое сечение.	Формулировать определения и иллюстрировать понятия косинуса и синуса острого угла прямоугольного треугольника; доказывать, что если острый угол одного прямоугольного треугольника равен острому углу другого прямоугольного треугольника, то косинусы этих углов равны и синусы этих углов также равны; формулировать и доказывать теорему Пифагора; объяснять, что такое золотое сечение, строить золотое сечение данного отрезка.	Популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание
30.	Теоремы синусов и	7ч	Синус и косинус углов	Формулировать определение синуса и косинуса для углов от	

	косинусов.		от 90° до 180° . Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.	90° до 180° , определения тангенса и котангенса; выводить формулы приведения и основное тригонометрическое тождество; формулировать и доказывать теорему синусов и теорему косинусов; объяснять, как использовать эти теоремы в задачах на решение треугольника.	
31.	Подобные треугольники.	6ч	Свойство углов подобных треугольников. Признаки подобных треугольников. Теоремы об квадрате касательной; отрезках пересекающихся хорд и о построение; приводить примеры применения этого метода.	Формулировать определение подобных треугольников; формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, об отрезках пересекающихся хорд, о касательной; объяснять, в чём состоит метод подобия при решении задач на построение; приводить примеры применения этого метода.	
32.	Решение задач по теме «Многоугольники».	1ч		Решать задачи на построение, доказательство и вычисления с использованием всего арсенала накопленных геометрических сведений.	
33.	Контрольная работа №3.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
Итоговое повторение. Решение задач. 4ч					
34.	Итоговое повторение. Решение задач.	3ч			Популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание
35.	Контрольная работа №4.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
9 класс.					

36.	Вводное повторение.	2ч		
VII.		Векторы и координаты. 29ч.		
37.	Координаты точки и координаты вектора.	12ч	Ось координат. Прямоугольная система координат. Вектор. Координаты вектора. Длина вектора и расстояние между двумя точками. Угол. Между векторами. уравнение окружности. Уравнение прямой.	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, направления, коллинеарных и равных векторов, угла между векторами; мотивировать введение понятий и операций, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; использовать векторы при решении геометрических задач. Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной (декартовой) системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
38.	Операции с векторами.	9ч	Сумма векторов. Свойство сложения векторов. произведение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	Объяснять, что такое сумма и разность векторов, Скалярное произведение векторов. Формулировать и доказывать «правило треугольника». Формулировать: свойства произведения вектора и числа, условие перпендикулярности векторов.
39.	Геометрические преобразования	5ч	Осевая симметрия. Движения. центральное подобие. Подобие произвольных	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный

			фигур. перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями. Объяснять, какое отображение плоскости на себя называется центральным подобием (гомотетией); формулировать свойства центрального подобия; объяснять, в какие фигуры при центральном подобии переходят отрезок, луч, прямая, угол, окружность; объяснять, что такое преобразование подобия и как с его помощью вводится понятие подобия произвольных фигур. Иллюстрировать основные виды движений и преобразований подобия, в том числе с помощью компьютерных программ; использовать движения и преобразования подобия при решении задач	
40.	Решение задач по теме «Векторы и координаты».	2ч	Использовать векторы и координаты при решении геометрических задач.	
41.	Контрольная работа №1.	1ч	Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
VII	Площадь. 20ч.			
I.				
42.	Площадь многоугольника.	11ч	Равносторонние и. Площадь многоугольника. Площадь прямоугольника, а. Площадь треугольника. Площадь Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции; доказывать утверждение об	Эстетическое воспитание, популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание

			параллелограмм. Площадь трапеции. Площадь четырехугольника. Формула Герона.	отношении площадей подобных многоугольников. Выводить формулы площади треугольника через две стороны и угол между ними, через полупериметр и радиус вписанной окружности, формулу Герона. Объяснять и иллюстрировать понятия равновеликих и равносоставленных фигур.	
43.	Длина окружности и площадь круга.	6ч	Длина окружности. Площадь круга. Формулы радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.	Объяснять, что такое длина окружности и площадь круга; выводить формулы длины окружности, длины дуги окружности, площади круга, площади сектора.	
44	Решение задач по теме «Площадь».	2ч		Решать задачи на вычисление площадей многоугольников, круга и его частей, длин окружности и её дуг с использованием соответствующих формул.	
45.	Контрольная работа №2.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
IX.	Некоторые сведения из стереометрии. 7ч.				
46.	Многогранники.	4ч	Предмет стереометрии. Пирамида. Призма. Сечения параллелепипеда. Правильные многогранники.	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, что такое «n-угольная пирамида, n-угольная призма, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед; изображать эти многогранники на чертеже и называть их элементы. Объяснять, как производится измерение объёмов тел и какими формулами выражаются объёмы пирамиды, призмы, прямоугольного параллелепипеда.	Духовное и нравственное воспитание, эстетическое воспитание, популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание

				Решать несложные задачи на построение сечений параллелепипеда. Объяснять, какой многогранник называется правильным и какие существуют виды правильных многогранников.	
47.	Тела и поверхности вращения.	3ч	Цилиндр. Конус. Сфера и шар.	Объяснять, что такое цилиндр, конус, развёртки их боковых поверхностей, что такое шар и сфера, какими формулами выражаются объёмы цилиндра, конуса, шара, площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках указанные круглые тела	
Итоговое повторение. Решение задач. 10ч					
48.	Итоговое повторение. Решение задач.	9ч			Популяризация научных знаний среди детей, физическое воспитание
49.	Контрольная работа №3.	1ч		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	

СОГЛАСОВАНО Протокол №1 заседания МЦ учителей точных наук от « 28» августа 2021 года 	СОГЛАСОВАНО заместитель директора по УВР Д.А. Аверина «28» _____ 2021 года
---	---