

Краснодарский край Тбилисский район станица Тбилисская
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №7»
имени Грановского Юрия Антоновича



УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 30.08.2022 года протокол №1
Председатель

А.М.Ковалев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По геометрии

Уровень образования (класс): основное общее образование, 7-9 класс

Количество часов: 204

7 класс- 68 часов, 8 класс – 68 часов, 9 класс- 68 часов

Учитель: Волчкевич С.С.

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования, с учетом примерной основной образовательной программы ООО по математике, на основе программы основного общего образования по геометрии 7 - 9 классы авторы Л.С.Атанасян и др., с учетом УМК Геометрия. Атанасян Л.С.(7-9).

1. Планируемые результаты освоения курса геометрии в 7-9 классах

Личностные результаты освоения программы учебного предмета характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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.

Трудовое воспитание:

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.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

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.

Физическое воспитание, 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.

Экологическое воспитание:

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.

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом (выделено *курсивом*) уровнях выпускник получит возможность научиться в 7—9 классах:

Геометрические фигуры

- Оперировать¹ понятиями геометрических фигур;
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме, *а также предполагается несколько шагов решения*;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- *формулировать 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 типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания;
- *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

- 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;
- *оперировать представлениями о длине, площади, объёме как о величинах*;

• *применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно и которые 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 равенств и равносоставленности;*

• *проводить простые вычисления на объёмных телах;*
• *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, применять формулы и вычислять площади в простых случаях;*

• *проводить вычисления на местности, применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

Геометрические построения

• *Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов;*

• *изображать геометрические фигуры по текстовому и символическому 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

• *Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки;*

• *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:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире;
- *применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.*

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями: вектор, сумма векторов, *разность векторов*, произведение вектора на число, *угол между векторами*, *скалярное произведение векторов*, координаты на плоскости, *координаты вектора*;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости;
- выполнять действия над векторами (сложение, *вычитание*, умножение на число), *вычислять скалярное произведение векторов*, *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 векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения;
- *использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.*

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- *характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.*

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод при решении изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- *используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ В 7—9 КЛАССАХ

(Содержание, выделенное курсивом,
изучается на углублённом уровне)

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, 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.

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

Окружность, 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, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

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. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления. Инструменты для измерений 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 и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

Расстояния. Расстояние между 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 трём 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 метаматематическом 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. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.

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

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А. Н. Колмогоров.

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

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский, П. Л. Чебышев, С. В. Ковалевская, А. Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Пётр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А. Н. Крылов. Космическая программа и М. В. Келдыш.

№ п/п	Раздел, темы	Количество часов
	7 класс	
1	Начальные геометрические сведения	10
2	Треугольники.	17
3	Параллельные прямые.	13
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	18
5	Повторение. Решение задач.	10
		68
	8 класс	
6	Четырехугольники.	14
7	Площадь.	14
8	Подобные треугольники	19
9	Окружность	17
10	Повторение. Решение задач.	4
		68
	9 класс	
11	Векторы	8
12	Метод координат	10
13	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	11
14	Длина окружности и площадь круга.	12
15	Движения.	8
16	Начальные сведения из стереометрии.	8
17	Об аксиомах планиметрии.	2
18	Повторение. Решение задач.	9
		68
	ИТОГО:	204

Содержание учебного курса.

7 класс

1. Начальные геометрические сведения (10 часов).

Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Перпендикулярные прямые.

2. Треугольники (17 часов).

Первый признак равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Второй и третий признаки равенства треугольников. Задачи на построение.

3. Параллельные прямые (13 часов).

Признаки параллельности двух прямых. Аксиома параллельных прямых.

4. Соотношения между сторонами и углами треугольников (18 часов).

Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трём элементам.

5. Повторение. Решение задач (10 часов).

8 класс

1. Четырёхугольники (14 часов).

Многоугольники. Параллелограмм и трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат.

2. Площадь (14 часов).

Площадь многоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Теорема Пифагора.

3. Подобные треугольники (19 часов).

Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

4. Окружность (17 часов)

Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

5. Повторение. Решение задач (4 часа).

9 класс

1. Векторы. (8 часов).

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.

2. Метод координат (10 часов).

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой.

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

Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

4. Длина окружности и площадь круга (12 часов).

Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.

5. Движения (8 часов).

Понятие движения. Параллельный перенос и поворот.

6. Начальные сведения из стереометрии (8 часов).

Многогранники. Тела и поверхности вращения.

7. Об аксиомах планиметрии (2 часа).

8. Повторение. Решение задач (9 часов).

Тематическое планирование.

7 класс

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
1	<p>Начальные геометрические сведения. Прямая и отрезок. Луч и угол.</p> <p>Сравнение отрезков и углов.</p> <p>Измерение отрезков. Измерение углов.</p> <p>Перпендикулярные прямые.</p> <p>Решение задач</p> <p>Контрольная работа № 1</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.</p>	
2	<p>Треугольники. Первый признак равенства треугольников.</p> <p>Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.</p> <p>Второй и третий признаки равенства треугольников.</p> <p>Задачи на построение.</p> <p>Решение задач</p> <p>Контрольная работа № 2</p>	<p>17</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.</p>	<p><i>Патриотическое воспитание</i></p> <p><i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i></p> <p><i>Трудовое воспитание</i></p> <p><i>Эстетическое воспитание</i></p> <p><i>Ценности научного познания</i></p> <p><i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i></p> <p><i>Экологическое воспитание</i></p>

3	<p>Параллельные прямые. Признаки параллельности двух прямых.</p> <p>Аксиома параллельных прямых</p> <p>Решение задач</p> <p>Контрольная работа № 3</p>	13	<p>4 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 теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё;</p> <p>5 формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми</p>	<p><i>Патриотическое воспитание</i></p> <p><i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i></p> <p><i>Трудовое воспитание</i></p> <p><i>Эстетическое воспитание</i></p> <p><i>Ценности научного познания</i></p> <p><i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i></p> <p><i>Экологическое воспитание</i></p>
4	<p>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника.</p> <p>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</p> <p>Контрольная работа № 4</p> <p>Прямоугольные треугольники.</p> <p>Построение треугольника по трем элементам.</p> <p>Решение задач</p> <p>Контрольная работа №5</p>	18	<p>2 Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника; проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника;</p> <p>3 формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.</p>	<p><i>Патриотическое воспитание</i></p> <p><i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i></p> <p><i>Трудовое воспитание</i></p> <p><i>Эстетическое воспитание</i></p> <p><i>Ценности научного познания</i></p> <p><i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i></p> <p><i>Экологическое воспитание</i></p>
5	<p>Повторение. Решение задач.</p>	10		

8 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
1	<p>Четырехугольни</p> <p>Многоугольники. Параллелограмм и трапеция. Прямоугольник, квадрат. Решение задач Контрольная работа № 1</p>	<p>14</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника; объяснять, какие стороны(вершины) четырехугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырехугольники; Формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках указанных четырехугольников. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников. Объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой(точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой(точки) и что такое ось(центр) симметрии фигуры. Приводить примеры фигур, обладающих осевой(центральной) симметрией, а также приводить примеры осевой и центральной симметрии в окружающей нас обстановке.</p>	<p><i>Патриотическое воспитание</i></p> <p><i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i></p> <p><i>Трудовое воспитание</i></p> <p><i>Эстетическое воспитание</i></p> <p><i>Ценности научного познания</i></p> <p><i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i></p> <p><i>Экологическое воспитание</i></p>
2	<p>Площадь</p> <p>Площадь многоугольника. Площади параллелограмма, трапеции, прямоугольника и квадрата. Теорема Пифагора. Решение задач Контрольная работа № 2</p>	<p>14</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей. Выводить формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции, с помощью формул площадей прямоугольника и квадрата. Формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей. Выводить формулу Герона для площади треугольника. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.</p>	<p><i>Патриотическое воспитание</i></p> <p><i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i></p> <p><i>Трудовое воспитание</i></p> <p><i>Эстетическое воспитание</i></p> <p><i>Ценности научного познания</i></p> <p><i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i></p>

				благополучия Экологическое вание
3	Подобные ольники Определение бных ольников. Признаки подобия ольников. Контрольная а № 3 Применение бия к ательству теорем и нию задач. Соотношения у сторонами и и прямоугольного ольника. Контрольная а № 4	19 2 5 1 7 3 1	Объяснять понятие пропорциональности отрезков. Формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия. Формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры этого метода. Объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности. Объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса углов 30° , 45° , 60° . Решать задачи, связанные с подобием треугольников и нахождением неизвестных элементов прямоугольного треугольника. Для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.	Патриотическое воспитание Гражданское и духовно-нравственное воспитание Трудовое воспитание Эстетическое воспитание Ценности научного познания Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Экологическое воспитание
4	Окружность Касательная к жности. Центральные и нные углы. Четыре ательные точки ольника. Вписанная и нная окружности. Решение задач Контрольная а № 5	17 3 4 3 4 2 1	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности. Формулировать определение касательной к окружности. Формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, об отрезках касательных, проведенных из одной точки. Формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности. Формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков хорд,. Формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника. Формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника. Формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник, об окружности, описанной около треугольника, об окружности, описанной около треугольника, о свойстве сторон описанного четырехугольника, о свойстве углов вписанного четырехугольника. Решать задачи на вычисление, доказательство, построение, связанные с	Патриотическое воспитание Гражданское и духовно-нравственное воспитание Трудовое воспитание Эстетическое воспитание Ценности научного познания Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Экологическое воспитание

			окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырехугольниками. Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.	
5	Повторение. ние задач.	4		

9 класс

№ п/п	Содержание материала	Ко л-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
1	Векторы Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	8 2 3 3	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.	<i>Патриотическое воспитание</i> <i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i> <i>Трудовое воспитание</i> <i>Эстетическое воспитание</i> <i>Ценности научного познания</i> <i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i> <i>Экологическое воспитание</i>
2	Метод координат Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Решение задач Контрольная работа № 1	10 2 2 3 2 1	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной 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	<i>Патриотическое воспитание</i> <i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i> <i>Трудовое воспитание</i> <i>Эстетическое воспитание</i> <i>Ценности научного</i>

				<p><i>познания</i></p> <p><i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i></p> <p><i>Экологическое воспитание</i></p>
3	<p>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. Решение задач Контрольная работа № 2</p>	<p>11</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0 до 180^0. Выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников. Объяснять как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности. Формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов. Выводить формулу скалярного произведения векторов через координаты векторов. Формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения. Использовать скалярное произведение при решении задач.</p>	<p><i>Патриотическое воспитание</i></p> <p><i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i></p> <p><i>Трудовое воспитание</i></p> <p><i>Эстетическое воспитание</i></p> <p><i>Ценности научного познания</i></p> <p><i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i></p> <p><i>Экологическое воспитание</i></p>
4	<p>Длина окружности и площадь круга. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Решение задач Контрольная работа № 3</p>	<p>12</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>Формулировать определение правильного многоугольника. Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. Выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружностей. Решать задачи на построение правильных многоугольников. Объяснять понятия длины окружности и площади круга. Выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги окружности, площади круга и площади круговых сектора и сегмента. Применять эти формулы при решении задач.</p>	<p><i>Патриотическое воспитание</i></p> <p><i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i></p> <p><i>Трудовое воспитание</i></p> <p><i>Эстетическое воспитание</i></p> <p><i>Ценности научного познания</i></p> <p><i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i></p>

				<i>Экологическое воспитание</i>
5	Движения Понятие движения. Параллельный перенос и поворот. Решение задач Контрольная работа № 4	8 3 3 1 1	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, и в каком случае оно называется движением плоскости. Объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот. Обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями. Объяснять, какова связь между движениями и наложениями. Иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ	<i>Патриотическое воспитание</i> <i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i> <i>Трудовое воспитание</i> <i>Эстетическое воспитание</i> <i>Ценности научного познания</i> <i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i> <i>Экологическое воспитание</i>
6	Начальные сведения из стереометрии Многогранники. Тела и поверхности вращения.	8 4 4	Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали. Какой многогранник называется выпуклым. Что такое n - угольная призма, ее основания, боковые грани и боковые ребра. Какая призма называется прямой, и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным. Формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда. Объяснять, что такое объем многогранника. Выводить(с помощью принципа Кавальери) формулу объема прямоугольного параллелепипеда. Объяснять. Какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые ребра, и высота пирамиды. Какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды. Знать формулу объема пирамиды. Объяснять, какое тело называется цилиндром. Знать, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности. Какими формулами выражается объем и площадь боковой поверхности цилиндра. Объяснять, какое тело называется конусом. Знать, что такое его ось, высота, основание, радиус, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности. Какими формулами выражается объем и площадь боковой поверхности конуса Объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется	<i>Патриотическое воспитание</i> <i>Гражданское и духовно-нравственное воспитание</i> <i>Трудовое воспитание</i> <i>Эстетическое воспитание</i> <i>Ценности научного познания</i> <i>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i> <i>Экологическое воспитание</i>

			шаром. Что такое радиус и диаметр сферы(шара). Какими формулами выражаются объем шара и площадь сферы. Изобразить и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.	
7	Об аксиомах планиметрии	2		
8	Повторение. Решение задач.	9		

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания МО
 учителей математики, физики,
 информатики МБОУ «СОШ №7»
 им.Грановского Ю.А.
 от 29.08. 2022 года №1
 Руководитель МО _____

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР

2022 год