

**Краснодарский край**  
**городской округ город-курорт Сочи**  
**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение**  
**Лицей № 95 города Сочи имени К. Э. Циолковского**

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
МОБУ Лицея № 95 г. Сочи им. К. Э. Циолковского  
от 30 августа 2022 года протокол № 1  
Председатель Тлиф Ф. А.



УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
МОБУ Лицея № 95 г. Сочи им. К. Э. Циолковского  
от 30 августа 2023 года протокол № 1  
Председатель Тлиф Ф. А.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по геометрии

**Уровень образования (класс):** основное общее образование, 8-9 класс

**Количество часов:** 136 (8 класс – 68 часов, 9 класс – 68 часов)

**Учитель:** Шевцова Мария Сергеевна, учитель математики МОБУ Лицея № 95  
г. Сочи им. К.Э.Циолковского

**Программа разработана в соответствии с ФОП ООО и ФГОС-2010 ООО с учетом примерной программы воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 02.06.2020 № 2/20), с учетом авторской программы, «ГЕОМЕТРИЯ 7-9 классы». Автор – Л.С.Атанасян, М: «Просвещение», 2014 г.**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Геометрия 7-9 классы» в объеме 136 часов (68 часов – в 8 классе, 68 часов – в 9 классе) составлена на основе авторской программы курса «Геометрия 7-9 класс», автор – Л.С.Атанасян.

Настоящая программа соответствует требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) по математике и основной образовательной программе Лицея №95.

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

**Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:**

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

#### 1. Гражданского воспитания

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

#### 2. Патриотического воспитания

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

#### 3. Духовно-нравственного воспитания

готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении.

#### 4. Эстетического воспитания

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества.

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

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведение здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

#### 6. Трудового воспитания

активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

#### 7. Экологического воспитания

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

#### 8. Ценности научного познания

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы

человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

#### **метапредметные:**

##### регулятивные универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 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;

##### познавательные универсальные учебные действия:

- 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;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТкомпетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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 ее 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;

##### коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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 учета интересов;
- слушать партнера;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

#### **предметные:**

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (геометрическая фигура, величина) 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, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочные материалы и технические средства.

#### **Планируемые результаты изучения курса.**

В результате изучения курса геометрии 8-9 классов ученик научится:

#### **Наглядная геометрия**

##### Выпускник научится:

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

##### Выпускник получит возможность:

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

#### **Геометрические фигуры**

##### Выпускник научится:

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

**Выпускник получит возможность:**

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

**Измерение геометрических величин**

**Выпускник научится:**

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Выпускник получит возможность:**

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников,

круга и сектора;

8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;

9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

## **Координаты**

### Выпускник научится:

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

### Выпускник получит возможность:

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

## **Векторы**

### Выпускник научится:

- 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 2) 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;
- 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

### Выпускник получит возможность:

- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

## **Содержание учебного предмета.**

### **8 класс**

#### **1. Четырехугольники (14 часов)**

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

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

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

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

#### **2. Площадь (14 часов)**

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

Цель: расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления обучающихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии — теорему Пифагора. Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата, обоснование которой не является обязательным для обучающихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади. Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

### **3. Подобные треугольники (19 часов)**

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

Цель: ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии. Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение. В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

### **4. Окружность (17 часов)**

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

Цель: расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить обучающихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

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

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

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

### **5. Повторение. Решение задач. (4 часа)**

Содержание учебного предмета.  
9 класс

#### **1. Векторы (8 час.)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Цель: научить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике.

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

## **2. Метод координат (10 час.)**

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Цель: познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

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

## **3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 час.)**

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

Цель: развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников. Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение для векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

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

## **4. Длина окружности и площадь круга (12 час.)**

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

Цель: расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

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

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

## **5. Движения (8 час.)**

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



Цель: познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

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

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

### **6. Начальные сведения из стереометрии (8 час.)**

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

Цель: дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

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

### **7. Об аксиомах геометрии (2 час.)**

Беседа об аксиомах геометрии.

Цель: дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

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

### **8. Повторение. Решение задач (9 час.)**

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 7-9 классов.

На основании учебного плана МОБУ «Лицей № 95» в 10 классе предусмотрено 68 часов, в 11 классе – 68 часов.

Авторская программа по курсу «Геометрия» для учащихся 8-9 классов рассчитана на 136 учебных часов (8 класс – 68 часов, 9 класс – 68 часов), предусматривая ежегодно 34 учебные недели из расчета 2 часа в неделю.

По годовому календарному учебному графику лицея продолжительность учебного года составляет в 8-м классе 34 учебных недели (68 часов), в 11 классе – 34 учебных недели (68 часов).

**Таблица тематического распределения количества часов**

№ п/п	Раздел тема	Количество часов		
		Авторская программа	Рабочая программа	
			8класс	9класс
1	Четырехугольники	14	14	
2	Площадь	14	14	
3	Подобные треугольники	19	19	
4	Окружность	17	17	
5	Повторение. Решение задач.	4	4	
6	Векторы.	8		8

7	Метод координат	10		10
8	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11		11
9	Длина окружности и площадь круга	12		12
10	Движения	8		8
11	Начальные сведения из стереометрии	8		8
12	Об аксиомах геометрии	2		2
13	Повторение. Решение задач	9		9
ИТОГО		68	68	68

По авторской программе предусмотрено 9 контрольных работ (в 8 классе – 5, в 9 классе – 4)

### Направления проектной деятельности.

Учитель предлагает учащимся тематику проектных работ по интересам на выбор и, учитывая уровень освоения программы, а также, темы, могут быть предложены и сформулированы самими учащимися.

Содержание обучения, тематика и требования к уровню подготовки учащихся по предмету в полном объеме совпадают с авторской программой для изучения курса геометрии в общеобразовательных учреждениях «Геометрия 7-9 классы», автор – Л.С.Атанасян.

### Тематическое планирование 8 класс

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1.Четырехугольники.	14				
1.1.Параллелограмм. Трапеция	8	Многоугольники	1	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 и сумме его внешних углов; объяснять, какие	1,2,3,8
		Решение задач по теме «Многоугольники»	1		
		Параллелограмм	1		
		Признаки параллелограмма	1		
		Решение задач по теме «Параллелограмм»	1		
		Трапеция	1		
		Теорема Фалеса	1		
		Задачи на построение	1		
1.2.Прямоугольник,	6	Прямоугольник	1		
		Ромб, квадрат	1		
		Решение задач по теме «Четырехугольники»	1		

ромб, квад- рат		Осевая и центральная сим- метрия	1	стороны (вершины) четырёхуголь- ника называются противополож- ными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равно- бедренной и прямоугольной трапе- ций, прямоугольника, ромба, квад- рата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать за- дачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими ви- дами четырёхугольников; объяс- нять, какие две точки называются симметричными относительно пря- мой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относи- тельно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; при- водить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и централь- ной симметрий в окружающей нас обстановке.	
		Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
		Контрольная работа №1 по теме: «Четырёхугольники»	1		
2. Пло- щадь	14				
2.1. Пло- щадь много- уголь- ника	8	Анализ контрольной ра- боты. Площадь многоуголь- ника	1	Объяснять, как производится изме- рение площадей много угольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносостав- ленными; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей пря- моугольника, параллелограмма, тре- угольника, трапеции; формулиро- вать и доказывать теорему об отно- шении площадей треугольников, имеющих по равному углу; форму- лировать и доказывать теорему Пи- фагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади тре- угольника; решать задачи на вычис- ление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора	1,6,8
		Площадь прямоугольника	1		
		Площадь параллелограмма	1		
		Решение задач по теме «Площадь параллело- грамма»	1		
		Площадь треугольника	1		
		Решение задач по теме «Площадь треугольника»	1		
		Площадь трапеции	1		
		Решение задач по теме «Площадь трапеции»	1		
2.2. Тео- рема Пифа- гора	6	Теорема Пифагора	1		
		Теорема, обратная теореме Пифагора	1		
		Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1		
		Решение задач по теме «Площадь»	1		
		Решение задач по теме «Площадь»	1		
		Контрольная работа №2 по теме «Площадь»	1		
3. По- добные тре- уголь- ники.	19				
3.1. Опреде- ление	9	Определение подобных тре- угольников	1	Объяснять понятие пропорциональ- ности отрезков; формулировать определения подобных треугольни-	1,4,5,8
		Отношение площадей по- добных фигур	1		

подобных треугольников. Признаки подобия		Первый признак подобия треугольников	1	ков 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 применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы	
		Решение задач по теме «Первый признак подобия треугольников»	1		
		Второй и третий признаки подобия треугольников	1		
		Решение задач на применение признаков подобия треугольников	1		
		Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников»	1		
		Контрольная работа №3 по теме «Подобные треугольники»	1		
		Анализ контрольной работы. Средняя линия треугольника	1		
3.2. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	10	Свойство медиан треугольника	1		
		Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1		
		Решение задач по теме «Пропорциональные отрезки»	1		
		Задачи на построение методом подобных треугольников	1		
		Измерительные работы на местности	1		
		Применение подобия к решению задач	1		
		Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1		
		Значения синуса, косинуса и тангенса углов 30, 45, 60	1		
		Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1		
Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1				
4. Окружность.	17				
4.1. Касательная к окружности. Центральные	10	Взаимное расположение прямой и окружности.	1	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градус-	2,3,6,8
		Касательная к окружности.	1		
		Решение задач по теме «Касательная к окружности»	1		
		Градусная мера дуги окружности.	1		
		Теорема о вписанном угле	1		
		Теорема об отрезках пересекающихся хорд.	1		

вписанные углы		Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	ной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о среднем перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении средних 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; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.	
		Свойство биссектрисы угла	1		
		Свойство серединного перпендикуляра	1		
		Теорема о пересечении высот треугольника	1		
4.2. Вписанная и описанная окружность	7	Вписанная окружность	1		
		Свойство описанного четырёхугольника	1		
		Описанная окружность	1		
		Свойство вписанного четырёхугольника	1		
		Решение задач по теме «Окружность»	1		
		Решение задач по теме «Окружность»	1		
		Контрольная работа №5 по теме: "Окружность"	1		
4. Повторение.	4				
		Повторение темы «Четырёхугольники».	1	Отработать решение задач на вычисление, доказательство и построение, связанные с всеми видами четырёхугольников. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора. Решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью	3,5,7,8
	Повторение темы «Площадь»	1			
	Повторение темы «Подобные треугольники»	1			
	Повторение темы «Окружность»	1			
Итого	68		68		

9 класс

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1. Векторы	8				
1.1. Понятие вектора	2	Понятие вектора. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.	1	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач	1,2,3,8
		Откладывание вектора от данной точки.	1		
1.2. Сложение и вычитание векторов	3	Сумма двух векторов.	1		
		Сумма нескольких векторов.	1		
		Вычитание векторов.	1		
1.3. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	3	Умножение вектора на число.	1		
		Умножение вектора на число.	1		
		Применение векторов к решению задач.	1		
2. Метод координат	10				
2.1. Координаты вектора	2	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	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	1,3,5,8
		Координаты вектора.	1		
2.2. Простейшие задачи в координатах	2	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1		
		Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости.	1		
	3	Уравнение окружности.	1		
		Уравнение прямой.	1		

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
2.3. Уравнения окружности и прямой		Взаимное расположение двух окружностей.	1		
2.4. Решение задач	3	Использование уравнений окружности и прямой при решении задач.	1		
		Применение метода координат к решению задач.	1		
		<i>Контрольная работа №1 по теме «Векторы. Метод координат»</i>	1		
3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11				
3.1. Синус, косинус, тангенс угла	3	Синус, косинус, тангенс угла и котангенс угла	1	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0 до 180°. 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	2,4,6,8
		Основное тригонометрическое тождество. Формула приведения.	1		
		Формула для вычисления координат точки.	1		
3.2. Соотношения между сторонами и углами треугольника	4	Теорема о площади треугольника.	1		
		Теорема синусов.	1		
		Теорема косинусов.	1		
		Решение треугольников.	1		
3.3. Скалярное произведение векторов	2	Угол между векторами.	1		
		Скалярное произведение векторов в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.	1		
3.4. Решение задач	2	Применение скалярного произведения	1		

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
		векторов к решению задач. <i>Контрольная работа №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>	1		
4. Длина окружности и площадь круга	12				
4.1. Правильные многоугольники	4	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1	<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; применять эти формулы при решении задач</p>	3,6,7,8
		Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1		
		Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1		
		Построение правильных многоугольников.	1		
4.2. Длина окружности и площадь круга	4	Длина окружности.	1		
		Число	1		
		Площадь круга.	1		
		Площадь кругового сектора.	1		
4.3. Решение задач	4	Решение задач о многоугольниках	1		
		Решение задач на нахождение площадей круга, сектора, сегмента	1		
		Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1		
		<i>Контрольная работа № 3 по теме «Длина окружности и площадь круга»</i>	1		
5. Движения	8				



Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
5.1. Понятие движения	3	Отображение плоскости на себя. Понятие движения.	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	1,4,8
		Примеры движений фигур. Симметрия фигур: осевая и центральная	1		
		Понятие о гомотетии. Подобие фигур.	1		
5.2. Параллельный перенос и поворот	3	Параллельный перенос.	1		
		Поворот.	1		
		Параллельный перенос и поворот.	1		
5.3. Решение задач	2	Решение задач по теме «Движения».	1		
		Контрольная работа № 4 по теме «Движения»	1		
6. Начальные сведения из стереометрии	8				
6.1. Многогранники	4	Предмет стереометрии. Многогранник.	1	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,	2,4,6,8
		Призма. Параллелепипед.	1		
		Объем тела. Формула объема прямоугольного параллелепипеда, куба.	1		
		Объем пирамиды.	1		
6.2. Тела и поверхности вращения	4	Цилиндр. Формулы для вычисления площади поверхности и объема.	1		
		Конус. Формулы для вычисления площади поверхности и объема.	1		
		Сфера. Формулы для вычисления площади поверхности и объема.	1		

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
		Шар. Формулы для вычисления площади поверхности и объема.	1	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 шаром. Что такое радиус и диаметр сферы(шара). Какими формулами выражаются объем шара и площадь сферы. Изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар	
7. Об аксиомах планиметрии	2				
		Аксиоматика. Пятый постулат Евклида.	1	Уметь устанавливать закономерности, осуществлять сравнение и классификацию	1,2,8
		Доказательство, аксиомы, теоремы. Контрпример.	1		
8. Повторение. Решение задач.	9				
		Векторы. Метод координат.	1	Решение задач методом координат. Скалярное произведение в координатах. Повторить уравнение линии на плоскости, уравнение окружности, уравнение прямой. Решение задач на	1,3,6,8
		Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1		

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
		Скалярное произведение векторов.	1	нахождение длины окружности и площади круга	
		Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1		
		Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1		
		Длина окружности. Площадь круга.	1		
		Итоговая контрольная работа.	1		
		Движения.	1		
		Обобщающий урок.	1		
Итого	68		68		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей физико-математических дисциплин  
МОБУ Лицея № 95 г.Сочи им. К.Э. Циолковского  
от 29 августа 2022 года № 1  
Матюхина Т.И.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
Сердюкова В.Н.  
30.08. 2022 года

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей физико-математических дисциплин  
МОБУ Лицея № 95 г.Сочи им. К.Э. Циолковского  
от 29 08 2023 года № 1  
Матюхина Т.И.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
Шевцова М.С..  
29.08. 2023 года