

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАУ КО ОО ШИЛИ

РАССМОТРЕНО

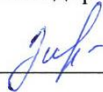
Заведующий кафедрой
точных наук



Омельян О.М.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора



Штранц Э.В.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Данилова М.В.

Приказ № 496
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Геометрия»
углубленный уровень
для обучающихся 9 класса

Разработчик:
Ерёмина Л.А.

Калининград 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Особое значение доказательная линия имеет для углублённого изучения математики.

Целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определять геометрическую фигуру, описывать словами чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитывать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Особенность учебного курса углублённого изучения геометрии состоит в том, что обучающиеся не просто знакомятся с определёнными понятиями, а уверенно овладевают ими. Существующие темы программы базового курса геометрии изучаются на более глубоком уровне, а обучающиеся приобретают умения, помогающие им уверенно применять свои знания не только в математике, но и в смежных предметах, прежде всего физике и информатике, а также пользоваться полученными знаниями при решении практических задач.

Согласно учебному плану в 9 классах изучается углублённый учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», а также «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится в 9 классе – 99 часов (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

9 КЛАСС

Решение треугольников

Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов. Решение задач геометрической оптики.

Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Формула Герона. Формула площади выпуклого четырёхугольника.

Подобие треугольников

Хорды и подобные треугольники в окружности. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение при решении геометрических задач. Теоремы Чебы и Менелая. Понятие о гомотетии.

Метод координат

Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл. Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент).

Уравнение окружности. Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах. Формула расстояния от точки до прямой. Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади. Применение метода координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Векторы

Векторы на плоскости. Сложение и вычитание векторов – правила треугольника и параллелограмма. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах. Применение векторов в физике, центр масс.

Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису. Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах. Дистрибутивность скалярного произведения. Скалярное произведение и проектирование. Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов. Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения.

Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга,

сектора, сегмента. Исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

Движения плоскости

Центральная симметрия. Центально-симметричные фигуры. Поворот. Осевая симметрия. Фигуры, симметричные относительно некоторой оси. Параллельный перенос.

Понятие движения и его свойства. Равенство фигур. Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре. Композиции движений (простейшие примеры). Применение в геометрических задачах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УГЛУБЛЁННОМ УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудового воспитания:

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;

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей 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 навыками исследовательской деятельности;

6) физического воспитания, формирования 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;

7) экологического воспитания:

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;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, уметь находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Доказывать теорему синусов и теорему косинусов, применять их для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), при решении геометрических задач. Применять полученные знания при решении практических задач.

Применять тригонометрию в задачах на нахождение площади, выводить и владеть тригонометрическими формулами для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, выводить и применять формулу Герона и формулу для площади выпуклого четырёхугольника.

Иметь представление о гомотетии, применять в практических ситуациях.

Использовать теоремы Чевы и Менелая при решении задач.

Использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Доказывать и применять теоремы о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Владеть понятием координат на плоскости, работать с уравнением прямой на плоскости. Владеть понятиями углового коэффициента и свободного члена, понимать их геометрический смысл и связь углового коэффициента с возрастанием и убыванием линейной функции. Уметь решать методом координат задачи, связанные с параллельностью и перпендикулярностью прямых, пересечением прямых, нахождением точек пересечения.

Выводить и владеть уравнением окружности. Использовать метод координат для нахождения пересечений окружностей и прямых. Владеть формулами расстояния от точки до прямой, площади параллелограмма в координатах, иметь понятие об ориентированной площади. Пользоваться методом координат на плоскости, применять его при решении геометрических и практических задач. Применять метод координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Владеть понятием вектора. Уметь складывать и вычитать векторы, умножать на число, владеть правилами треугольника и параллелограмма. Владеть практическими интерпретациями векторов. Уверенно пользоваться координатами вектора. Владеть сложением и вычитанием векторов, умножением вектора на число в координатах.

Иметь представление о базисе (на плоскости). Раскладывать векторы по базису. Раскладывать векторы сил с помощью проецирования и тригонометрических соотношений. Применять полученные знания в простейших физических задачах.

Владеть понятием скалярного произведения векторов, понимать его геометрический смысл и уверенно пользоваться его выражением в декартовых координатах. Знать дистрибутивность скалярного произведения и его связь с проецированием. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов. Решать геометрические задачи с помощью скалярного произведения. Использовать скалярное произведение векторов в алгебраических и физических задачах.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, вычислять площадь круга и его частей. Понимать смысл числа π . Применять полученные умения при решении практических задач. Знать исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

Иметь представление о преобразовании плоскости, о движениях. Находить оси, центры симметрии фигур, центры поворота, находить композиции простейших преобразований. Применять движения плоскости при решении геометрических задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Решение треугольников	21	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dddde230
2	Подобие треугольников	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dddde230
3	Метод координат	10	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dddde230
4	Векторы	19	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dddde230
5	Длина окружности и площадь круга	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dddde230
6	Движения плоскости	10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dddde230
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dddde230
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	6	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33005d2b
2	Основное тригонометрическое тождество	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aba8dd52
3	Формулы приведения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98813486
4	Формулы приведения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e00324ad
5	Решение треугольников. Теорема косинусов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9738e456
6	Решение треугольников. Теорема косинусов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d934a6e6
7	Теорема синусов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/820ebf06
8	Теорема синусов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/000dd68f
9	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da65db4c
10	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed170337
11	Решение практических задач с использованием теоремы	1		Библиотека ЦОК

	косинусов и теоремы синусов			https://m.edsoo.ru/fd237192
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66b247d5
13	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/009bf17e
14	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3479efa2
15	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c9e4273f
16	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/35e8ab1f
17	Формула Герона	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad8e9d59
18	Формула Герона	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fb80467
19	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e20462b0
20	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b3f8284
21	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71316455
22	Хорды и подобные треугольники в окружности	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee5b11d
23	Теорема о произведении отрезков хорд	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6b9583
24	Теорема о произведении отрезков хорд	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3280910d
25	Теоремы о произведении отрезков секущих	1		Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/7c74ebdb
26	Теоремы о произведении отрезков секущих	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccdb3092
27	Теорема о квадрате касательной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cde33ca
28	Теорема о квадрате касательной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6df6c82
29	Теоремы Чевы и Менелая	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2218dfa
30	Теоремы Чевы и Менелая	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a463c1bc
31	Теоремы Чевы и Менелая	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e1a81aa9
32	Понятие о гомотетии	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14e624fd
33	Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15177855
34	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dcfad6b
35	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fa4fb1b3
36	Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d686658
37	Уравнение окружности	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1658a6fd
38	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36de713a
39	Нахождение пересечений окружностей и прямых в	1		Библиотека ЦОК

	координатах			https://m.edsoo.ru/5777b234
40	Формула расстояния от точки до прямой	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ffdeecd
41	Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19f84dae
42	Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b10a3a5
43	Контрольная работа по теме "Метод координат"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1271082
44	Векторы на плоскости	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd9a630e
45	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/193ca346
46	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/01d8e6a1
47	Умножение вектора на число	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e540d478
48	Координаты вектора	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2278518f
49	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c492667b
50	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2560ab87
51	Применение векторов в физике, центр масс	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cfb8928
52	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/757b9b30
53	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов	1		Библиотека ЦОК

	по базису			https://m.edsoo.ru/cfe5295e
54	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e1a50237
55	Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/afb9a2a0
56	Дистрибутивность скалярного произведения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bcd3387
57	Скалярное произведение и проецирование	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f16f5da
58	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d7b1240
59	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/99791584
60	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e572abc0
61	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75a5e4a7
62	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/55678a9d
63	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a4341db
64	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2517463d
65	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f7cc71d
66	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a16f6e98
67	Число π и длина окружности	1		Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/78b4dc48
68	Число π и длина окружности	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/825e73c7
69	Длина дуги окружности	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3c2983f9
70	Длина дуги окружности	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eb62ffb
71	Радианная мера угла	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3b68dca
72	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b73a7f0b
73	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10a2b760
74	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d98bb54
75	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f673d06
76	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4bcd171
77	Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0353e638
78	Центральная симметрия	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e63ff8f2
79	Центрально-симметричные фигуры	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5dbbfd1f
80	Поворот	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a59548ae
81	Осевая симметрия	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de5f1903

82	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46bce128
83	Фигуры, симметричные относительно некоторой оси	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6b0094b
84	Параллельный перенос	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3b681983
85	Понятие движения и его свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4bda89ea
86	Равенство фигур	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aba7d464
87	Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92b823fd
88	Композиции движений (простейшие примеры)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a4a2ba8
89	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efefea93
90	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c58e409e
91	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54d14267
92	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a78455c5
93	Повторение и обобщение. Решение задач,	1		Библиотека ЦОК

	иллюстрирующих связи между различными темами курса			https://m.edsoo.ru/2e7695cf
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6383d98a
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c5365f
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0dcedaf1
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/27b735e9
98	Итоговая контрольная работа	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/073bcf5d
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1852817e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	6	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. – М: Просвещение, 2019.
2. Рабочая тетрадь по геометрии. 9класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др., Геометрия. 7-9 классы./ Ю.А Глазков, П.М. Камаев. – М.: Издательство «Экзамен»,2019.
3. Тесты про геометрии.9 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др., Геометрия. 7-9 классы./ Л.И. Звавич, Е.В. Потоскуев. – М.: Издательство «Экзамен»,2013

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Гусева И.Л., Пушкин С.А., Рыбакова Н.В., Терехова Т.В. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра. 9класс. – М.: «Интеллект-Центр».
2. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. – М.: Просвещение, 2008.
3. Дидактические материалы по геометрии: 8 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др., Геометрия. 7-9 классы./ Н.Б. Мельникова, Г.А. Захарова. – М.: Издательство «Экзамен»,2013.
4. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия: задачник: 7-9 кл. – М.:МЦНМО,2006
5. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. – М.:МЦНМО,2007

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://oge.sdangia.ru/>
<http://ilib.mirror1.mccme.ru/>
<http://window.edu.ru/window/library/>
<http://www.problems.ru/>
<http://kvant.mirror1.mccme.ru/>
<http://www.etudes.ru/>