

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАОУ СОШ № 15
от 28.08.2025г. № 97-од

Приложение к основной
образовательной программе
основного общего образования

**Рабочая программа учебного предмета
«Геометрия» углубленный уровень
7-9 класс
(для обучающихся, начавших освоение ООП ООО
до 1 сентября 2025 года)**

г. Серов

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Начала геометрии

История возникновения и развития геометрии. Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении.

Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками.

Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов. Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой. Биссектриса угла.

Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной. Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках.

Первичные представления о равенстве фигур, их расположении, симметрии.

Простейшие построения. Инструменты для измерений и построений.

Треугольники

Виды треугольников: остроугольные, прямоугольные, тупоугольные, равнобедренные, равносторонние. Медиана, биссектриса и высота треугольника.

Равенство треугольников. Первый и второй признаки равенства треугольников. Равнобедренные треугольники и их свойства. Признак равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Параллельные прямые. Сумма углов многоугольника

Параллельность прямых, исторические сведения о постулате Евклида и о роли Лобачевского в открытии неевклидовой геометрии. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника.

Прямоугольные треугольники

Признаки равенства прямоугольных треугольников. Перпендикуляр и наклонная. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Окружность

Понятия окружности и круга. Элементы окружности и круга: центр, радиус, диаметр, хорда, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Простейшие построения с помощью циркуля и линейки.

Геометрические места точек

Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку

как геометрические места точек. Описанная окружность треугольника, её центр. Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.

Построения с помощью циркуля и линейки

Исторические сведения. Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой.

8 КЛАСС

Четырёхугольники

Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства. Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Средняя линия трапеции.

Средняя линия треугольника. Метод удвоения медианы треугольника. Теорема о пересечении медиан треугольника.

Теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках. Теорема Вариньона для произвольного четырёхугольника.

Центрально-симметричные фигуры.

Подобие

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении геометрических и практических задач.

Площадь

Понятие о площади. Свойства площадей геометрических фигур. Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Площади подобных фигур. Отношение площадей треугольников.

Теорема Пифагора

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Элементы тригонометрии

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° . Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные окружности треугольника, и четырёхугольника. Свойства и признаки вписанного четырёхугольника. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

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 Чевы 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 проецирование. 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. Центрально-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 неопределенности, 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 мнений, «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 корректизы 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 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать прикидку и оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек (ГМТ). Определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Пользоваться понятием геометрического места точек (ГМТ) при доказательстве геометрических утверждений и при решении задач.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, уверенно владеть их свойствами. Уметь доказывать и применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Доказывать и использовать факты о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания. Доказывать равенство отрезков касательных к окружности, проведённых из одной точки, и применять это в решении геометрических задач.

Доказывать и применять простейшие геометрические неравенства, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. Различать признаки и свойства параллелограмма, ромба и прямоугольника, доказывать их и уверенно применять при решении геометрических задач.

Использовать свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Использовать теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Распознавать центрально-симметричные фигуры и использовать их свойства при решении задач.

Владеть понятиями подобия треугольников, коэффициента подобия, соответственных элементов подобных треугольников. Иметь представление о

преобразовании подобия и о подобных фигурах. Пользоваться признаками подобия треугольников при решении геометрических задач. Доказывать и применять отношения пропорциональности в прямоугольных треугольниках. Применять подобие в практических задачах.

Выводить и использовать простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Знать отношение площадей подобных фигур и применять при решении задач. Применять полученные умения в практических задачах.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятием вписанного и центрального угла, угла между касательной и хордой, описанной и вписанной окружности треугольника и четырёхугольника, применять их свойства при решении задач.

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

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).

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов

	подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	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)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырёхугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг

	окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ
ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости

	между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного

	перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-rationальные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-rationальные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники

7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Деятельность учителя с

				учетом рабочей программы воспитания
1	История возникновения и развития геометрии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/925af86b	- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/659c4331	
3	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20bae12a	
4	Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d223477	
5	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92b776f1	
8	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36862bf3	
9	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21ce4ff2	- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
10	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7399faea	
11	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c2c0dff	
12	Биссектриса угла	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da5e003c	
13	Биссектриса угла	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/557998af	
14	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c84d7212	
15	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/91fe52bc	
16	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aab8dfc	
17	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/27b15065	
18	Инструменты для измерений и построений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/333ecb98	
19	Инструменты для измерений и построений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26b0a806	
20	Контрольная работа по теме "Начала геометрии.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa1b7981	- использование воспитательных возможностей

	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"			содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
21	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ae97099	- применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;
22	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc3e45d1	дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
23	Равенство треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e04a02f	- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению
24	Первый и второй признаки равенства треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f5d60af	
25	Первый и второй признаки равенства треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a56c5a9b	
26	Равнобедренные треугольники и их свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7e10fb44	
27	Равнобедренные треугольники и их свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c2cc982	
28	Признак равнобедренного треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/480b3c40	
29	Признак равнобедренного треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf564ab7	
30	Третий признак равенства треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4229637	
31	Третий признак равенства треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41c75e54	
32	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83d5ffea	
33	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a48cf0cd	
34	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6f0a9a78	
35	Параллельность прямых	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a081482d	
36	Свойства и признаки параллельных прямых	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0fde699	
37	Свойства и признаки параллельных прямых	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74e8bd74	
38	Сумма углов треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1dca5cd	
39	Сумма углов треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7af6d9e6	
40	Внешние углы треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc409f4f	
41	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a3dd667f	
42	Сумма внутренних углов	1	Библиотека ЦОК	

	многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника		https://m.edsoo.ru/b75ede0e	доброжелательной атмосфере во время урока; - организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
43	Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40947485	
44	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/330d63ff	
45	Перпендикуляр и наклонная	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/95731000_0000000	
46	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b34a450e	
47	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83fabf79	
48	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52b57d0f	
49	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/95db41f7	
50	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea388d0	
51	Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50fa9985	
52	Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние от точки до прямой	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7284cbde	
53	Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85f00be3	
54	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/588c3a8d	
55	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02406d49	
56	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00d222d9	
57	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f8753bb	
58	Окружность, вписанная в угол	1	Библиотека ЦОК	

			https://m.edsoo.ru/3767ac35	
59	Окружность, вписанная в угол	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f019e49b	
60	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9bdd6b63	
61	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/621adf85	
62	Описанная окружность треугольника, её центр	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c96254e9	
63	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5894e7a4	
64	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6903dff0	
65	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e511d730	
66	Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/791dafc6	
67	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0e38fa3	
68	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd50754a	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8c2d08f0	- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0dbbebfb	
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb521d1b	
4	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc674776	

5	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4823807b	учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм
6	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8abc88a8	
7	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6a662c9	
8	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21884952	
9	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6373aa2	
10	Средняя линия треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e1bcbbb	
11	Средняя линия треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b23a4c3	
12	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d61aa9d2	
13	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17f960ca	
14	Прямоугольная трапеция	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3375c8f3	
15	Средняя линия трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7963a7f5	
16	Теорема Фалеса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/342ea505	
17	Теорема Фалеса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a2402d2b	
18	Теорема о пропорциональных отрезках	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b62d4c47	
19	Теорема о пропорциональных отрезках	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8ecc056	
20	Центр масс треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9cbcf96c	
21	Центрально-симметричные фигуры	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8578076a	
22	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed0f9f3	
23	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19400684	
24	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21ebb50b	
25	Признаки подобия треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bbf2c3a6	
26	Признаки подобия треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8db11ff7	
27	Признаки подобия	1	Библиотека ЦОК	

	треугольников		https://m.edsoo.ru/9ed11d5b	работы обучающихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
28	Признаки подобия треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/152d2193	
29	Признаки подобия треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23dc95f1	
30	Признаки подобия треугольников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d1d9d16	
31	Применение подобия при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d97bf297	
32	Применение подобия при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b21c5aa	
33	Применение подобия при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0d80738	
34	Применение подобия при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cace17d8	
35	Применение подобия при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8717ee6a	
36	Применение подобия при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9159d9d	
37	Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aaf7e944	- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам
38	Контрольная работа по теме "Подобие"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c3236d	
39	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7af5b92e	
40	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37a176c0	
41	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6004265a	
42	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596a1d0e	
43	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f636de1f	
44	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9732274d	
45	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6458963	
46	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b18fc61	

	трапеции			
47	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb691e04	возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
48	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b93cfba	
49	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c35f544d	
50	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a3f9be1d	
51	Площади подобных фигур	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d8638f34	
52	Площади подобных фигур	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2383022e	
53	Площади подобных фигур	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ee2a7d4	
54	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/05f10573	
55	Теорема Пифагора	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f631f27	
56	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4829510	
57	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a9fdb79b	
58	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/396250fc	
59	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec94e892	
60	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb69a011	
61	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/012ee582	
62	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a15549ea	
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ecbc886	
64	Пропорциональные отрезки	1	Библиотека ЦОК	

	в прямоугольном треугольнике		https://m.edsoo.ru/c0dc264b
65	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/861dfd7f
66	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c024ef14
67	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/132b4ef6
68	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f089efb9
69	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b41c27f9
70	Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f64cb9cb
71	Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b294349
72	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a9db1f7a
73	Вписанные и центральные углы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae5f890d
74	Вписанные и центральные углы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0233fa0
75	Вписанные и центральные углы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccaee9b0
76	Вписанные и центральные углы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d3424f4
77	Угол между касательной и хордой	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775efa2f
78	Угол между касательной и хордой	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09166b3d
79	Углы между хордами и секущими	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/022e729c
80	Углы между хордами и секущими	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/84a32a80
81	Вписанные и описанные четырёхугольники	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/734d8ad9
82	Вписанные и описанные четырёхугольники	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa6c1ad6
83	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe14a853

84	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/60435d9b	
85	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cf9e646f	
86	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b0501a3	
87	Взаимное расположение двух окружностей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/420d844e	
88	Взаимное расположение двух окружностей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42da86f2	
89	Касание окружностей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4cbf4ff9	
90	Касание окружностей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52dcbe7d	
91	Общие касательные к двум окружностям	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2151a62	
92	Контрольная работа по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26055342	
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74d89ab9	
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d05bcd8	
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51013847	
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/248181a0	
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dad15fdc	
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a69702b	

99	Повторение и обобщение. Решение задач, илюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f5b4b87	
100	Повторение и обобщение. Решение задач, илюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7942fc3c	
101	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2695c10	
102	Повторение и обобщение. Решение задач, илюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4981045	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33005d2b	<ul style="list-style-type: none"> - Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания школьников к ценностному
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	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd237192	

	теоремы косинусов и теоремы синусов			аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66b247d5	- инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
13	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/009bf17e	- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям
14	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3479efa2	примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов
15	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c9e4273f	для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
16	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/35e8ab1f	- применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
17	Формула Герона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad8e9d59	- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний,
18	Формула Герона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fb80467	
19	Формула Герона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/03b9324c	
20	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e20462b0	
21	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b3f8284	
22	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71316455	
23	Хорды и подобные треугольники в окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee5b11d	
24	Теорема о произведении отрезков хорд	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6b9583	
25	Теорема о произведении отрезков хорд	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3280910d	
26	Теоремы о произведении отрезков секущих	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c74ebdb	
27	Теоремы о произведении отрезков секущих	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccdb3092	
28	Теорема о квадрате касательной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cde33ca	
29	Теорема о квадрате касательной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6df6c82	
30	Теоремы Чевы и Менелая	1	Библиотека ЦОК	

			https://m.edsoo.ru/f2218dfa	
31	Теоремы Чевы и Менелая	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a463c1bc	налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
32	Теоремы Чевы и Менелая	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e1a81aa9	
33	Понятие о гомотетии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14e624fd	
34	Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15177855	
35	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dcfad6b	
36	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fa4fb1b3	
37	Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d686658	
38	Уравнение окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1658a6fd	
39	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36de713a	
40	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5777b234	
41	Формула расстояния от точки до прямой	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ffdeecd	
42	Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19f84dae	
43	Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b10a3a5	
44	Контрольная работа по теме "Метод координат"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1271082	
45	Векторы на плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd9a630e	
46	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/193ca346	
47	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/01d8e6a1	

	параллелограмма		
48	Умножение вектора на число	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e540d478
49	Координаты вектора	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2278518f
50	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c492667b
51	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2560ab87
52	Применение векторов в физике, центр масс	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cfb8928
53	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/757b9b30
54	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cfe5295e
55	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e1a50237
56	Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/afb9a2a0
57	Дистрибутивность скалярного произведения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bcd3387
58	Скалярное произведение и проецирование	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f16f5da
59	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d7b1240
60	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/99791584
61	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/894c1248
62	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e572abc0
63	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75a5e4a7
64	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/55678a9d
65	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a4341db

66	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2517463d
67	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f7cc71d
68	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a16f6e98
69	Число π и длина окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78b4dc48
70	Число π и длина окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/825e73c7
71	Длина дуги окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3c2983f9
72	Длина дуги окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eb62ffb
73	Радианная мера угла	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3b68dca
74	Радианная мера угла	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e97f0369
75	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b73a7f0b
76	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10a2b760
77	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d98bb54
78	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f673d06
79	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4bcd171
80	Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0353e638
81	Центральная симметрия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e63ff8f2
82	Центрально-симметричные фигуры	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5dbbfd1f
83	Поворот	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a59548ae
84	Осевая симметрия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de5f1903
85	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46bce128

	между различными темами курса			
86	Фигуры, симметричные относительно некоторой оси	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6b0094b	
87	Параллельный перенос	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3b681983	
88	Понятие движения и его свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4bda89ea	
89	Равенство фигур	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aba7d464	
90	Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92b823fd	
91	Композиции движений (простейшие примеры)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a4a2ba8	
92	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efefea93	
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c58e409e	
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54d14267	
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a78455c5	
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e7695cf	
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6383d98a	
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c5365f	
99	Повторение и обобщение.	1	Библиотека ЦОК	

	Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса		https://m.edsoo.ru/0dcedaf1	
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/27b735e9	
101	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/073bcf5d	
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1852817e	