

*Часть образовательной программы основного общего образования
(раздел 2, п.2.1.)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Геометрия»
7-9 классы (углубленный уровень)

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 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) 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;

2) 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;

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

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 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 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 Чебы 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 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	История возникновения и развития геометрии	1	
2	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1	https://m.edsoo.ru/8866b724
3	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1	
4	Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве,	1	

	признаке		
5	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1	
6	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1	
7	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1	
8	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1	https://m.edsoo.ru/8866c3ea
9	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1	https://m.edsoo.ru/8866c3ea
10	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1	https://m.edsoo.ru/8866c3ea
11	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	https://m.edsoo.ru/8866c5c0
12	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	https://m.edsoo.ru/8866c5c0
13	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	https://m.edsoo.ru/8866c5c0
14	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
15	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	
16	Биссектриса угла	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
17	Биссектриса угла	1	
18	Биссектриса угла	1	
19	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1	
20	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1	
21	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
22	Многоугольники. Периметр	1	

	многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках		
23	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1	
24	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1	
25	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1	
26	Инструменты для измерений и построений	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
27	Инструменты для измерений и построений	1	
28	Контрольная работа по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"	1	
29	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1	
30	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1	
31	Равенство треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866ce80
32	Первый и второй признаки равенства треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866d1fa
33	Первый и второй признаки равенства треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866d1fa
34	Первый и второй признаки равенства треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866d34e
35	Первый и второй признаки равенства треугольников	1	
36	Первый и второй признаки равенства треугольников	1	
37	Равнобедренные треугольники и их свойства	1	https://m.edsoo.ru/8866d6fa
38	Равнобедренные треугольники и их свойства	1	https://m.edsoo.ru/8866d880
39	Равнобедренные треугольники и их свойства	1	
40	Признак равнобедренного треугольника	1	https://m.edsoo.ru/8866e26c

41	Признак равнобедренного треугольника	1	
42	Третий признак равенства треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866e88e
43	Третий признак равенства треугольников	1	
44	Третий признак равенства треугольников	1	
45	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1	
46	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1	
47	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	
48	Параллельность прямых	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
49	Свойства и признаки параллельных прямых	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
50	Свойства и признаки параллельных прямых	1	
51	Свойства и признаки параллельных прямых	1	
52	Свойства и признаки параллельных прямых	1	
53	Свойства и признаки параллельных прямых	1	
54	Свойства и признаки параллельных прямых	1	
55	Сумма углов треугольника	1	https://m.edsoo.ru/8866f8ba
56	Сумма углов треугольника	1	https://m.edsoo.ru/8866f8ba
57	Внешние углы треугольника	1	https://m.edsoo.ru/8866fa5e
58	Внешние углы треугольника	1	
59	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
60	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1	

61	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1	
62	Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника"	1	
63	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
64	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	
65	Перпендикуляр и наклонная	1	
66	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1	https://m.edsoo.ru/8866e9ec
67	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
68	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1	https://m.edsoo.ru/8866eb22
69	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1	
70	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	
71	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	
72	Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной	1	https://m.edsoo.ru/8866e3a2
73	Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние от точки до прямой	1	
74	Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"	1	
75	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1	https://m.edsoo.ru/88670800
76	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1	
77	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1	
78	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1	

79	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
80	Окружность, вписанная в угол	1	https://m.edsoo.ru/8867103e
81	Окружность, вписанная в угол	1	
82	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1	
83	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1	
84	Описанная окружность треугольника, её центр	1	https://m.edsoo.ru/88670a62
85	Описанная окружность треугольника, её центр	1	
86	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1	
87	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1	
88	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1	
89	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1	
90	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1	https://m.edsoo.ru/88671188
91	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1	https://m.edsoo.ru/886712d2
92	Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"	1	
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	https://m.edsoo.ru/886719bc
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
95	Повторение и обобщение. Решение	1	

	задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса		
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
101	Итоговая контрольная работа	1	
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	https://m.edsoo.ru/88671af2
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	https://m.edsoo.ru/88671ca0
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	https://m.edsoo.ru/88671ca0
4	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	
5	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	
6	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1	https://m.edsoo.ru/88671f20
7	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1	https://m.edsoo.ru/88671dea

8	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1	https://m.edsoo.ru/8867209c
9	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1	
10	Средняя линия треугольника	1	https://m.edsoo.ru/88672e0c
11	Средняя линия треугольника	1	https://m.edsoo.ru/88672f38
12	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1	https://m.edsoo.ru/88672358
13	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1	
14	Прямоугольная трапеция	1	https://m.edsoo.ru/8867252e
15	Средняя линия трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88672358
16	Теорема Фалеса	1	
17	Теорема Фалеса	1	
18	Теорема о пропорциональных отрезках	1	
19	Теорема о пропорциональных отрезках	1	
20	Центр масс треугольника	1	
21	Центрально-симметричные фигуры	1	https://m.edsoo.ru/88672b14
22	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	https://m.edsoo.ru/88672c9a
23	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1	https://m.edsoo.ru/88673a78
24	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1	
25	Признаки подобия треугольников	1	https://m.edsoo.ru/88673bae
26	Признаки подобия треугольников	1	https://m.edsoo.ru/88673d52
27	Признаки подобия треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8867400e
28	Признаки подобия треугольников	1	
29	Признаки подобия треугольников	1	
30	Признаки подобия треугольников	1	
31	Применение подобия при решении практических задач	1	
32	Применение подобия при решении	1	

	практических задач		
33	Применение подобия при решении практических задач	1	
34	Применение подобия при решении практических задач	1	
35	Применение подобия при решении практических задач	1	
36	Применение подобия при решении практических задач	1	
37	Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур	1	
38	Контрольная работа по теме "Подобие"	1	https://m.edsoo.ru/8867445a
39	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1	https://m.edsoo.ru/886745fe
40	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1	
41	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1	
42	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88674860
43	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88674a22
44	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88674a22
45	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88675288
46	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88674e78
47	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	https://m.edsoo.ru/8867473e
48	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	
49	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	

50	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	
51	Площади подобных фигур	1	
52	Площади подобных фигур	1	
53	Площади подобных фигур	1	
54	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	
55	Теорема Пифагора	1	https://m.edsoo.ru/88675918
56	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	https://m.edsoo.ru/88675abc
57	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	https://m.edsoo.ru/88675f44
58	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	
59	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	
60	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	
61	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	
62	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	
64	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	
65	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	
66	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	
67	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	
68	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	
69	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	
70	Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°	1	

71	Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°	1	
72	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	
73	Вписанные и центральные углы	1	https://m.edsoo.ru/8a1415b2
74	Вписанные и центральные углы	1	https://m.edsoo.ru/8a141940
75	Вписанные и центральные углы	1	https://m.edsoo.ru/8a141b34
76	Вписанные и центральные углы	1	
77	Угол между касательной и хордой	1	
78	Угол между касательной и хордой	1	
79	Углы между хордами и секущими	1	
80	Углы между хордами и секущими	1	
81	Вписанные и описанные четырёхугольники	1	https://m.edsoo.ru/8a140f86
82	Вписанные и описанные четырёхугольники	1	https://m.edsoo.ru/8a1416d4
83	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1	
84	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1	
85	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1	
86	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1	
87	Взаимное расположение двух окружностей	1	https://m.edsoo.ru/8a1410a8
88	Взаимное расположение двух окружностей	1	
89	Касание окружностей	1	https://m.edsoo.ru/8a1410a8
90	Касание окружностей	1	
91	Общие касательные к двум окружностям	1	
92	Контрольная работа по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью"	1	
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	https://m.edsoo.ru/8a141efe
94	Повторение и обобщение. Решение	1	https://m.edsoo.ru/8a141

	задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса		ddc
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
101	Итоговая контрольная работа	1	https://m.edsoo.ru/8a142368
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	https://m.edsoo.ru/8a1420ac
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°	1	https://m.edsoo.ru/8a1424bc
2	Основное тригонометрическое тождество	1	
3	Формулы приведения	1	
4	Формулы приведения	1	
5	Решение треугольников. Теорема косинусов	1	https://m.edsoo.ru/8a14336c
6	Решение треугольников. Теорема	1	https://m.edsoo.ru/8a142

	косинусов		d5e
7	Теорема синусов	1	https://m.edsoo.ru/8a142e8a
8	Теорема синусов	1	
9	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1	https://m.edsoo.ru/8a142ac0
10	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1	https://m.edsoo.ru/8a142ac0
11	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1	https://m.edsoo.ru/8a142ac0
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1	https://m.edsoo.ru/8a142c3c
13	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	
14	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	
15	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	
16	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	
17	Формула Герона	1	
18	Формула Герона	1	
19	Формула Герона	1	
20	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1	
21	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1	
22	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	
23	Хорды и подобные треугольники в окружности	1	
24	Теорема о произведении отрезков хорд	1	
25	Теорема о произведении отрезков хорд	1	
26	Теоремы о произведении отрезков секущих	1	

27	Теоремы о произведении отрезков секущих	1	
28	Теорема о квадрате касательной	1	
29	Теорема о квадрате касательной	1	
30	Теоремы Чевы и Менелая	1	
31	Теоремы Чевы и Менелая	1	
32	Теоремы Чевы и Менелая	1	
33	Понятие о гомотетии	1	
34	Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"	1	
35	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1	
36	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1	
37	Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент)	1	
38	Уравнение окружности	1	
39	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1	
40	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1	
41	Формула расстояния от точки до прямой	1	
42	Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади	1	
43	Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах	1	
44	Контрольная работа по теме "Метод координат"	1	
45	Векторы на плоскости	1	https://m.edsoo.ru/8a144960
46	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1	https://m.edsoo.ru/8a144a8c
47	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1	
48	Умножение вектора на число	1	

49	Координаты вектора	1	https://m.edsoo.ru/8a144fbe
50	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1	
51	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1	
52	Применение векторов в физике, центр масс	1	
53	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1	
54	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1	
55	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1	
56	Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах	1	https://m.edsoo.ru/8a14539c
57	Дистрибутивность скалярного произведения	1	
58	Скалярное произведение и проецирование	1	
59	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1	https://m.edsoo.ru/8a14539c
60	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1	
61	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1	
62	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1	
63	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1	
64	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	https://m.edsoo.ru/8a145b08
65	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	https://m.edsoo.ru/8a146fda
66	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	
67	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	
68	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	

69	Число π и длина окружности	1	https://m.edsoo.ru/8a1472c8
70	Число π и длина окружности	1	https://m.edsoo.ru/8a14714c
71	Длина дуги окружности	1	
72	Длина дуги окружности	1	
73	Радианная мера угла	1	https://m.edsoo.ru/8a14714c
74	Радианная мера угла	1	
75	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1	https://m.edsoo.ru/8a147426
76	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1	https://m.edsoo.ru/8a147750
77	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1	https://m.edsoo.ru/8a147750
78	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1	
79	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1	
80	Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга"	1	
81	Центральная симметрия	1	
82	Центрально-симметричные фигуры	1	
83	Поворот	1	
84	Осевая симметрия	1	
85	Фигуры, симметричные относительно некоторой оси	1	
86	Параллельный перенос	1	
87	Понятие движения и его свойства	1	
88	Равенство фигур	1	
89	Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре	1	
90	Композиции движений (простейшие примеры)	1	
91	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	https://m.edsoo.ru/8a148524
92	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	https://m.edsoo.ru/8a148650
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	

94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
101	Итоговая контрольная работа	1	https://m.edsoo.ru/8a148920
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	