

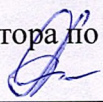
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 80 им. В.П. Кузнецова Купинского района

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета школы
протокол. № 20 от 20.06.2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР


Алексеева О.А.

Рабочая программа учебного предмета
«Геометрия» (углублённый уровень)
для основного общего образования
7-9 классы

Срок освоения программы 3 года

Купино, 2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается углублённый учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», а также «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Связь с рабочей программой воспитания лица

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала уроков математики предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания обучающихся 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 обучающимся 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 работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования».

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 четырёхугольники. 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) патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) трудового воспитания:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности;

6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	28	1		Обобщение и систематизация знаний по теме «Простейшие геометрические фигуры и их свойства» https://resh.edu.ru/subject/lesson/7285/main/297909/
2	Треугольники	19	1		Обобщение и систематизация знаний по теме «Равные треугольники» https://resh.edu.ru/subject/lesson/7293/start/296469/
3	Параллельность. Сумма углов многоугольника	15	1		Обобщение и систематизация знаний по теме «Параллельные прямые» https://resh.edu.ru/subject/lesson/7302/main/305597 Сумма углов треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/main/305632/
4	Прямоугольные треугольники	7			Обобщение и систематизация знаний по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника» https://resh.edu.ru/subject/lesson/7304/start/297012/
5	Геометрические неравенства	5	1		Обобщение и систематизация знаний по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника» https://resh.edu.ru/subject/lesson/7304/start/297012/ Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/main/296954/

6	Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки	18	1		Окружность. Радиус. Задачи на построение https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/okruzhnost-radius-zadachi-na-postroenie-10433
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Повторение. Начальные геометрические сведения https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/main/249388/ Повторение. Треугольник. Равенство треугольников https://resh.edu.ru/subject/lesson/7314/main/297089/ Повторение. Равнобедренный треугольник https://resh.edu.ru/subject/lesson/7312/start/299521/ Повторение. Параллельные и перпендикулярные прямые https://resh.edu.ru/subject/lesson/7311/main/297125/ Занимательные задачи. Итоговое обобщение и систематизация знаний https://resh.edu.ru/subject/lesson/7310/main/297160/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	22	2		Повторительно-обобщающий урок по теме «Четырёхугольники» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/main/
2	Подобие	16	1		Повторительно-обобщающий урок о теме «Подобие» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/main/
3	Площадь	16	1		Повторительно-обобщающий урок о теме «Площади фигур» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/main/
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	18	1		Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/main/
5	Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью	20	1		Повторительно-обобщающий урок о теме «Окружность» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/main/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Повторительно-обобщающий урок по теме «Четырёхугольники» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/main/ Повторительно-обобщающий урок о теме «Площади фигур» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/main/ Повторительно-обобщающий урок о теме «Подобие»

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/main/ Повторительно-обобщающий урок о теме «Окружность» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/main/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Решение треугольников	22	2		Синус, косинус, тангенс угла https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/ Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2510/main/ Теорема о площади треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/main/ Теорема синусов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/main/ Теорема косинусов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/main/ Решение треугольников. Измерительные работы. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/ Формула Герона https://resh.edu.ru/subject/lesson/2012/main/
2	Подобие треугольников	12	1		Теоремы о произведении отрезков секущих теорема о квадрате касательной https://skysmart.ru/articles/mathematic/kasatel'nay-k-okruzhnosti Понятие гомотетии https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251/re-f1102a69-efb3-4812-8181-121f1d250190 Теоремы Чевы и Менелая

					https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-menelaya
3	Метод координат	10	1		Повторительно-обобщающий урок о теме «Метод координат» https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/main/
4	Векторы	20	1		Повторительно-обобщающий урок по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2511/main/
5	Длина окружности и площадь круга	16	1		Повторительно-обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/
6	Движения плоскости	10			Повторительно-обобщающий урок по теме «Движение» https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/main/
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	12	1		Синус, косинус, тангенс угла https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/ Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2510/main/ Теорема о площади треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/main/ Теорема синусов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/main/ Теорема косинусов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/main/ Решение треугольников. Измерительные работы.

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/ Формула Герона https://resh.edu.ru/subject/lesson/2012/main/ Теоремы о произведении отрезков секущих теорема о квадрате касательной https://skysmart.ru/articles/mathematic/kasatelnyy-k-okruzhnosti Понятие гомотетии https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251/re-f1102a69-efb3-4812-8181-121f1d250190 Теоремы Чевы и Менелая https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-menelaya Повторительно-обобщающий урок о теме «Метод координат» https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/main/ Повторительно-обобщающий урок по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2511/main/ Повторительно-обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	История возникновения и развития геометрии	1				Об истории геометрии. Решение задач https://resh.edu.ru/subject/lesson/7303/main/297051/
2	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1				Прямая и отрезок https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/start/250330/
3	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1				Луч и угол https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/main/250509/
4	Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке	1				
5	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				
6	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние	1				

	между точками					
7	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				
8	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				Измерение отрезков https://resh.edu.ru/subject/lesson/7281/start/250470/
9	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				Измерение углов https://resh.edu.ru/subject/lesson/7286/start/280148/
10	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				
11	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Смежные и вертикальные углы. Аксиомы и теоремы. https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/start/249699/
12	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				
13	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные	1				Перпендикулярные прямые https://resh.edu.ru/subject/lesson/7288/start/250072/

	прямые					
14	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				
15	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				
16	Биссектриса угла	1				
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				Многоугольники. Четырехугольник https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/main/
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				Обобщение и систематизация знаний по теме «Простейшие геометрические фигуры и их свойства» https://resh.edu.ru/subject/lesson/7285/main/297909/
26	Инструменты для измерений и построений	1				
27	Инструменты для измерений и построений	1				
28	Контрольная работа по	1	1			

	теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"					
29	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1				Треугольник https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/main/305764/
30	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1				Медианы треугольника. Биссектрисы треугольника. Высоты треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/7290/main/296368/
31	Равенство треугольников	1				
32	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				Первый признак равенства треугольников https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/main/297979/
33	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				Второй признак равенства треугольников https://resh.edu.ru/subject/lesson/7296/main/250229/
34	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				Перпендикуляр к прямой https://resh.edu.ru/subject/lesson/7291/main/249774/
35	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				
36	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				

37	Равнобедренные треугольники и их свойства	1				Равнобедренный треугольник https://resh.edu.ru/subject/lesson/7295/main/250019/
38	Равнобедренные треугольники и их свойства	1				
39	Равнобедренные треугольники и их свойства	1				
40	Признак равнобедренного треугольника	1				
41	Признак равнобедренного треугольника	1				
42	Третий признак равенства треугольников	1				
43	Третий признак равенства треугольников	1				Решение задач на признаки равенства треугольников https://resh.edu.ru/subject/lesson/7297/main/305899/
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				Обобщение и систематизация знаний по теме «Равные треугольники» https://resh.edu.ru/subject/lesson/7293/start/296469/
47	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	1			
48	Параллельность прямых	1				Параллельные прямые https://resh.edu.ru/subject/lesson/7299/main/296530/
49	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Свойства параллельных прямых https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/start/249511/
50	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Признаки параллельности прямых https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/main/249809/
51	Свойства и признаки параллельных прямых	1				
52	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Аксиома параллельных прямых https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/start/249559/
53	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Обобщение и систематизация знаний по теме «Параллельные прямые» https://resh.edu.ru/subject/lesson/7302/main/305597/
54	Свойства и признаки параллельных прямых	1				
55	Сумма углов треугольника	1				
56	Сумма углов треугольника	1				Сумма углов треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/main/305632/
57	Внешние углы треугольника	1				
58	Внешние углы	1				

	треугольника					
59	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				
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	1			
63	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				Прямоугольные треугольники https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/main/300532/
64	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				
65	Перпендикуляр и наклонная	1				Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/main/296954/

66	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				
67	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				
68	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1				
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				Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/7307/main/271523/
73	Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние	1				Обобщение и систематизация знаний по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»

	от точки до прямой					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7304/start/297012/
74	Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"	1	1			
75	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1				Окружность. Радиус. Задачи на построение https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klasse/treugolniki-9112/okruzhnost-radius-zadachi-na-postroenie-10433
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				
80	Окружность, вписанная в угол	1				
81	Окружность, вписанная в угол	1				
82	Понятие о	1				

	геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости					
83	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1				
84	Описанная окружность треугольника, её центр	1				
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	1				Окружность. Задачи на построение https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/296456/

	задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой					
91	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1				Построение треугольника по трём элементам https://resh.edu.ru/subject/lesson/7305/main/250159/
92	Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"	1	1			
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Повторение. Начальные геометрические сведения https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/main/249388/
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				Повторение. Треугольник. Равенство треугольников https://resh.edu.ru/subject/lesson/7314/main/297089/
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				Повторение. Равнобедренный треугольник https://resh.edu.ru/subject/lesson/7312/start/299521/
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными	1				Повторение. Параллельные и перпендикулярные прямые https://resh.edu.ru/subject/lesson/7311/main/297125/

	темами курса					
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				
101	Стандартизированная работа или ВПР	1	1			
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Занимательные задачи. Итоговое обобщение и систематизация знаний https://resh.edu.ru/subject/lesson/7310/main/297160/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

8 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всег о	Контрольны е работы	Практически е работы		
1	Параллелограмм, его признаки и свойства. Повторение курса 7 класса	1				Итоговое обобщение и систематизация знаний https://resh.edu.ru/subject/lesson/7310/main/297160/
2	Параллелограмм, его признаки и свойства. Повторение курса 7 класса	1				Многоугольники. Четырехугольник https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/main/
3	Параллелограмм, его признаки и свойства. Входной контроль	1	1			Параллелограмм Свойства параллелограмма https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/main/
4	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Признаки параллелограмма https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/main/
5	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				
6	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Прямоугольник. Ромб. Квадрат https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/main/
7	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				
8	Прямоугольник, ромб, квадрат, их	1				

	признаки и свойства					
9	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				
10	Средняя линия треугольника	1				Средняя линия треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/2015/main/
11	Средняя линия треугольника	1				
12	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1				Трапеция https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/main/
13	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1				
14	Прямоугольная трапеция	1				
15	Средняя линия трапеции	1				
16	Теорема Фалеса	1				Теорема Фалеса https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/main/
17	Теорема Фалеса	1				
18	Теорема о пропорциональных отрезках	1				
19	Теорема о пропорциональных	1				

	отрезках					
20	Центр масс треугольника	1				Осевая и центральная симметрия https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/main/
21	Центрально- симметричные фигуры	1				Повторительно-обобщающий урок по теме «Четырехугольники» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/main/
22	Контрольная работа по теме "Четырехугольники"	1	1			
23	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1				Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных фигур https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/main/
24	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1				
25	Признаки подобия треугольников	1				Признаки подобия треугольников https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/main/
26	Признаки подобия треугольников	1				
27	Признаки подобия треугольников	1				
28	Признаки подобия треугольников	1				
29	Признаки подобия треугольников	1				
30	Признаки подобия	1				

	треугольников					
31	Применение подобия при решении практических задач	1				
32	Применение подобия при решении практических задач	1				
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				Повторительно-обобщающий урок о теме «Подобие» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/main/
37	Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур	1				

38	Контрольная работа по теме "Подобие"	1	1			
39	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				Площадь https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/main/
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				Площадь параллелограмма https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/main/
43	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				
44	Простейшие формулы для площади	1				Площадь треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/main/

	треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции					
45	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				
46	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				
47	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				
48	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Площадь трапеции https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/main/
49	Простейшие формулы для	1				

	площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции					
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				Повторительно-обобщающий урок о теме «Площади фигур» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/main/
54	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	1			
55	Теорема Пифагора	1				Теорема Пифагора https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/main/
56	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				
57	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				

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				Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике по https://resh.edu.ru/subject/lesson/3035/main/
62	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				
64	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				Практическое приложение подобия треугольников https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/main/
65	Пропорциональные	1				

	отрезки в прямоугольном треугольнике					
66	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				
67	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1				Косинус, синус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/main/
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				Значение синуса, косинуса и тангенса некоторых углов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/main/
71	Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°	1				Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/main/

72	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1			
73	Вписанные и центральные углы	1				Взаимное расположение прямой и окружности https://resh.edu.ru/subject/lesson/3036/main/
74	Вписанные и центральные углы	1				
75	Вписанные и центральные углы	1				Градусная мера дуги окружности. Центральные углы. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/main/
76	Вписанные и центральные углы	1				Теорема о вписанном угле https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/main/
77	Угол между касательной и хордой	1				
78	Угол между касательной и хордой	1				Свойства хорд окружности https://resh.edu.ru/subject/lesson/2504/main/
79	Углы между хордами и секущими	1				Свойства биссектрисы угла https://resh.edu.ru/subject/lesson/2026/main/
80	Углы между хордами и секущими	1				Свойство серединного перпендикуляра https://resh.edu.ru/subject/lesson/2025/main/ Теорема о пересечении высот треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/2024/main/
81	Вписанные и описанные четырёхугольники	1				

82	Вписанные и описанные четырёхугольники	1				Вписанная окружность https://resh.edu.ru/subject/lesson/2023/main/
83	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				
84	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				Описанная окружность https://resh.edu.ru/subject/lesson/2021/main/
85	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				
86	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				
87	Взаимное расположение двух окружностей	1				
88	Взаимное расположение двух окружностей	1				
89	Касание окружностей	1				
90	Касание окружностей	1				
91	Общие касательные к двум окружностям	1				Повторительно-обобщающий урок о теме «Окружность» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/main/

92	Контрольная работа по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью"	1	1			
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				Повторительно-обобщающий урок о теме «Площади фигур» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/main/
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				
96	Повторение и обобщение. Решение задач,	1				

	иллюстрирующих связи между различными темами курса					
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Повторительно-обобщающий урок о теме «Подобие» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/main/
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				Повторительно-обобщающий урок о теме «Окружность» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/main/
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих	1				

	связи между различными темами курса					
101	Стандартизированная работа или ВПР	1	1			
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Повторение основных понятий и методов курса 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1				Повторительно-обобщающий урок о теме «Площади фигур» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/main/ Синус, косинус, тангенс угла https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/
2	Основное тригонометрическое тождество. Повторение основных понятий и методов курса 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1				Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2510/main/
3	Формулы приведения. Входной контроль	1	1			
4	Формулы приведения	1				
5	Решение треугольников. Теорема косинусов	1				Теорема косинусов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/main/
6	Решение треугольников. Теорема косинусов	1				

7	Теорема синусов	1				Теорема синусов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/main/
8	Теорема синусов	1				
9	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				
10	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				
11	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				Решение треугольников. Измерительные работы. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				
13	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Теорема о площади треугольника https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/main/
14	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				
15	Тригонометрические формулы для площади	1				

	треугольника, параллелограмма					
16	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				
17	Формула Герона	1				Формула Герона https://resh.edu.ru/subject/lesson/2012/main/
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	1			
23	Хорды и подобные треугольники в окружности	1				
24	Теорема о произведении отрезков хорд	1				
25	Теоремы о произведении отрезков секущих	1				

26	Теоремы о произведении отрезков секущих	1				
27	Теорема о квадрате касательной	1				Теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной https://skysmart.ru/articles/mathematic/kasatelnaya-k-okruzhnosti
28	Теорема о произведении отрезков хорд	1				Теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной https://skysmart.ru/articles/mathematic/kasatelnaya-k-okruzhnosti
29	Теорема о квадрате касательной	1				
30	Теоремы Чевы и Менелая	1				Теоремы Чевы и Менелая https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-menelaya
31	Теоремы Чевы и Менелая	1				
32	Теоремы Чевы и Менелая	1				
33	Понятие о гомотетии	1				Понятие гомотетии https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251/re-f1102a69-efb3-4812-8181-121f1d250190
34	Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"	1	1			
35	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и	1				

	свободный член, их геометрический смысл					
36	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1				Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/
37	Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент)	1				
38	Уравнение окружности	1				Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/
39	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1				Взаимное расположение двух окружностей. Использование уравнений окружности и прямой при решении задач https://resh.edu.ru/subject/lesson/2033/main/
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				Повторительно-обобщающий урок о теме «Метод координат» https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/main/
44	Контрольная работа по теме "Метод координат"	1	1			
45	Векторы на плоскости	1				Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/main/
46	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1				Сумма двух векторов. Правило треугольника. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/main/
47	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1				Вычитание векторов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/main/
48	Умножение вектора на число	1				Умножение вектора на число https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/main/
49	Координаты вектора	1				Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/main/
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				Угол между векторами. Скалярное произведение векторов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/main/
57	Дистрибутивность скалярного произведения	1				
58	Скалярное произведение и	1				

	проецирование					
59	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов https://resh.edu.ru/subject/lesson/2038/main/
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				Средняя линия трапеции https://resh.edu.ru/subject/lesson/2029/main/
63	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1				Повторительно-обобщающий урок о теме «Векторы» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/main/ Повторительно-обобщающий урок по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2511/main/
64	Контрольная работа по	1	1			

	теме "Векторы"					
65	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/main/
66	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				
67	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/main/
68	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				
69	Число π и длина окружности	1				Длина окружности https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/main/
70	Число π и длина окружности	1				
71	Длина дуги окружности	1				
72	Длина дуги окружности	1				
73	Радианная мера угла	1				
74	Радианная мера угла	1				

75	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				Площадь круга. Площадь кругового сектора https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/main/
76	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				
77	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				Построение правильных многоугольников https://resh.edu.ru/subject/lesson/2516/main/
78	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1				Решение практических задач с использованием Формулы длины окружности, площади круга и кругового сектора https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/main/
79	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1				Повторительно-обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/
80	Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга"	1	1			
81	Центральная симметрия	1				
82	Центрально-симметричные фигуры	1				Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Наложения и движения. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/main/
83	Поворот	1				Поворот https://resh.edu.ru/subject/lesson/3041/main/

84	Осевая симметрия	1				
85	Фигуры, симметричные относительно некоторой оси	1				
86	Параллельный перенос	1				Параллельный перенос https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/main/
87	Понятие движения и его свойства	1				
88	Равенство фигур	1				
89	Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре	1				Решение задач по теме «Движение» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2517/main/
90	Композиции движений (простейшие примеры)	1				Повторительно-обобщающий урок по теме «Движение» https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/main/
91	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Повторительно-обобщающий урок о теме «Метод координат» https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/main/
92	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами	1				

	курса					
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				Повторительно-обобщающий урок по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2511/main/
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				Повторительно-обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга» https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/
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				Повторительно-обобщающий урок по теме «Движение» https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/main/
101	Стандартизированная	1	1			

	работа					
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0		

