


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Тюменской области

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Байкаловская средняя общеобразовательная школа"**

Рассмотрено
на заседании
методического совета школы
«31» августа 2023 г

«Согласовано»
заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
В.В.Буторина
«31» августа 2023 г. 

**Рабочая программа
основного общего образования
учебного предмета «Математика»
учебный модуль «Геометрии»**

2023 год

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА С УЧЁТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

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

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

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

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 КЛАСС

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.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

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

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

Ключевые воспитательные задачи:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

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

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

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение учебного курса «Геометрия» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности 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 простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование 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.

Экологическое воспитание:

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.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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 несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; 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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, 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 учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- 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.

Сотрудничество:

- 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 др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

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:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 КЛАСС

- 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 грубую 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. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

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

- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 КЛАСС

- Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

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

- Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.

- Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

- Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

- Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.

- Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и на ходить соответствующие длины.

- Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.

- Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

- Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

- Применять полученные умения в практических задачах.

- Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой

при решении геометрических задач.

- Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника 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).

9 КЛАСС

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

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

- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур.

- Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах.

- Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.

- Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей.

- Применять полученные умения в практических задачах.

- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

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).

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЭТОЙ ТЕМЕ ЭЛЕКТРОННЫХ (ЦИФРОВЫХ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

7 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Кол-во часов		Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся.	1 Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (для учителя).
		всего	контрольные работы			
Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин						
1.1	Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.	3		Систематизация знаний о взаимном расположении точек и прямых. Знакомство со свойствами прямой.	Изучать исторические сведения о том, как возникла и что изучает геометрия. Пояснять значение геометрии. Знакомиться с особенностями геометрических задач, аксиомами (примеры) и теоремами. Отличать плоские и пространственные фигуры. Формулировать определения и описывать понятия: отрезка, расстояния между двумя точками. Формулировать определения и описывать понятия: луч, угол, развёрнутый угол, дополнительные лучи. Формулировать основные понятия и определения. Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, выполнять чертёж по условию задачи. Проводить простейшие построения с помощью циркуля и линейки. Обозначать лучи и углы. Находить точки, принадлежащие внутренней и внешней области угла. Сравнивать фигуры при наложении.	https://resh.edu.ru/subject/17/ https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967 https://resh.edu.ru/subject/lesson/7303/start/297059/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/start/250330/ https://foxford.ru/wiki/doshkolnoe-obrazovanie/lomanayaimnogougolnik
1.2	Смежные и вертикальные	2		Ознакомление с понятием смежных и вертикальных	Формулировать определения и обосновывать свойства смежных	https://resh.edu.ru/subject/17/ https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-

	углы.			<p>углов, рассмотрение их свойств. Обучение построению угла, смежного с данным, изображению вертикальных углов. Нахождению на рисунке вертикальных и смежных углов. Повторяют понятие перпендикулярных прямых. Знакомство со свойствами перпендикулярных прямых.</p>	<p>углов, вертикальных углов, пересекающихся прямых. Объяснять, чем отличаются аксиома и теорема. Выделять в условии теоремы условие и заключение. Измерять линейные и угловые величины геометрических практических объектов. Определять «на глаз» размеры реальных объектов, проводить грубую оценку их размеров.</p> <p>Доказывать теоремы о пересекающихся прямых, свойствах смежных и вертикальных углов.</p>	<p>klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886/TeacherInfo https://foxford.ru/wiki/matematika/smezhnye-i-vertikalnye-ugly</p>
1.3	Работа с простейшими чертежами.	5	1		<p>Изображать с помощью чертёжных инструментов середину отрезка и биссектрису угла. Изображать с помощью чертёжных инструментов острый, прямой, тупой углы. Откладывать угол от луча. Строить биссектрису угла.</p>	<p>https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967 https://resh.edu.ru/subject/lesson/7285/start/297905/</p>
1.4	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	3		<p>Ввести понятие градуса и градусной меры угла. Рассмотреть свойства градусных мер угла, свойства измерения углов. Повторение видов углов.</p>	<p>Формулировать определения и описывать понятия: равные отрезки, середина отрезка, равные углы, биссектриса угла. Объяснять, как сравнивать отрезки и углы. Устанавливать равенство отрезков углов. Находить градусную меру угла. Сравнить углы. Классифицировать углы. Описывать способы измерения углов на местности. Формулировать определение Перпендикулярных прямых. Строить и обозначать перпендикулярные прямые. Описывать способ доказательства методом от противного. Доказывать теорему о единственности прямой,</p>	<p>https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74 https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/start/250505/</p>

					перпендикулярной данной методом от противного.	
1.5	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников.	1			Иметь представление о современных технических устройствах для измерения расстояний и углов. Уметь находить периметр и площадь фигур, составленных из многоугольников. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов. Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур. Проводить классификацию углов, вычислять линейные и угловые величины, проводить необходимые доказательные рассуждения. Знакомиться с историей развития геометрии	
	ИТОГО по разделу	1 4	1			
Раздел 2. Треугольники						
2.1	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах.	2		Введение определения треугольника и его элементов. Ввести понятия равных треугольников. Ввести понятие теоремы и доказательства теоремы. Доказательство первого признака равенства треугольников. Обучение решению задач .	Объяснять, какая фигура называется треугольником, и называть его элементы. Распознавать и изображать на чертежах и рисунках равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы. Распознавать пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков). Вычислять	https://easy-physic.ru/category/math/zadachi-na-razrezanie/

					периметр треугольника. Распознавать равные треугольники с помощью наложения.	
2.2	Три признака равенства треугольников.	6	1	Введение определения треугольника и его элементов. Ввести понятие равных треугольников. Ввести понятие теоремы и доказательства теоремы. Доказательство признака равенства треугольников. Обучение решению задач на применение признака равенства треугольников.	Выводить следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников. Формулировать определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника. Формулировать и доказывать признаки равенства треугольников. Решать простейшие задачи на доказательство равенства треугольников	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/start/297975/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7296/start/250225/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7296/start/250225/
2.3	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	2		Доказательство признака равенства треугольников. Применение при решении задач.	Формулировать и доказывать признаки равенства прямоугольных треугольников. Решать простейшие задачи на доказательство равенства треугольников.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/priamougolnyi-treugolnik-svoistva-priznaki-ravenstva-9175/re-cef42b35-127b-4350-ac33-e249179f4160 https://foxford.ru/wiki/matematika/pryamougolnye-treugolniki-priznaki-ravenstva
2.4	Свойство медианы прямоугольного треугольника.	1		Введение понятий перпендикуляра к прямой, медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Доказательство теоремы о перпендикуляре. Обучение построению биссектрисы, медианы и высоты треугольника.	Объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой, высотой треугольника. Выполнять практические задания на их построение. Строить точки их пересечения в треугольнике. Знать свойство медианы прямоугольного треугольника.	
2.5	Равнобедренные треугольники. И Равносторонние треугольники	2		Введение понятий равнобедренного и равностороннего треугольника. Рассмотрение	Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника. Строить чертежи, решать задачи с	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1416/ https://foxford.ru/wiki/matematika/ravnobedrennyj-treugolnik-ego-svoistva https://resh.edu.ru/subject/lesson/7295/start/

				свойств равнобедренного треугольника и применение их при решении задач.	помощьюнахождения равных треугольников. Объяснять, какой треугольник называетсяравнобедренным, равносторонним. Иметьпредставление о замечательных точках в треугольнике. Выполнятьпрактические задания на их построение. Изучать исторические сведения по теме. Классифицировать треугольник по сторонам и углам.	250015/
2.6	Признаки и свойства равнобедренного треугольника.	4		Введение понятий равнобедренного и равностороннего треугольника. Рассмотрение свойств равнобедренного треугольника и применение их при решении задач.	Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомиться с историей развития геометрии Формулировать и доказывать теоремы освойствах равнобедренного треугольника. Формулировать, доказывать и применять признак равнобедренного треугольника. Выполнятьпрактические задания на измерения и вычисления в равнобедренном треугольнике.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1416/ https://foxford.ru/wiki/matematika/ravnobedrennyj-treugolnik-ego-svoystva
2.7	Против большей стороны треугольника лежитбольший угол.	1		Доказать признаки равенства прямоугольных треугольников, научит решать задачи по теме.	Решать задачи наизмерение, вычисление и доказательство, проводя необходимыедоказательные рассуждения. Представлять геометрические фигуры в технике иконструировании.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/teorema-o-sootnosheniiakh-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9738/re-8ff8415c-958d-4520-9f48-54b6707fe2c9 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1418/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7307/start/271519/
2.8	Простейшие неравенства в геометрии. Неравенство треугольника. Неравенство	1		Доказать теорему и научить применять при решении задач.	Формулироватьнеравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и угловтреугольника и применять при решении задач. Проводить исследования существования треугольника	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1351/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7307/start/271519/

	ломаной.				с заданными элементами, формулировать неравенство ломаной.	
2.9	Прямоугольный треугольник с углом в 30° .	1			Формулировать и доказывать теорему о прямоугольном треугольнике с углом 30° . Решать задачи на применение теоремы.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/priamougolnyi-treugolnik-svoistva-priznaki-ravenstva-9175/re-cef42b35-127b-4350-ac33-e249179f4160 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1352/
2.10	Первые понятия о доказательствах в геометрии	2			Разъяснять, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного	
	ИТОГО по разделу	22	1			
Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника						
3.1	Параллельные прямые, их свойства.	1		Доказать свойства параллельных прямых. Научить применять при решении задач.	Распознавать на чертежах параллельные прямые. Изображать с помощью линейки и угольника различными способами параллельные прямые. Формулировать понятие параллельных прямых, находить практические примеры. Использовать различные способы построения параллельных прямых.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio_-9228/re-4ba7ee5b-3478-495b-b7eb-3e4eeb2d9b4c https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio_-9228/re-1e38c190-6fee-47d7-9380-d1e0d2858c37
3.2	Пятый постулат Евклида.	1			Объяснять, что такое аксиомы геометрии, и какие аксиомы использовали в предыдущих темах. Формулировать аксиому параллельных прямых как пятый постулат Евклида и следствия из неё. Иметь представления о геометрии Евклида и Лобачевского.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio_-9228/re-4ba7ee5b-3478-495b-b7eb-3e4eeb2d9b4c

3.3	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).	3	1	Введение понятия параллельных прямых, накрест лежащих, односторонних и соответственных углов. Доказательство признаков параллельности двух прямых. Обучение решению задач на применение признаков.	Показывать на рисунке пары накрест лежащих, соответственных, односторонних углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Изучать свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Проводить доказательства параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой Формулировать и доказывать свойства параллельности двух прямых при пересечении третьей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1237/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1279/
3.4	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.	3		Введение понятия наклонной, проведенной из точки, не лежащей на данной прямой, понятие расстояния от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми.	Формулировать и доказывать признаки параллельности прямых. Решать задачи на доказательство параллельности прямых	
3.5	Сумма углов треугольника и многоугольника.	3		Доказательство теоремы о сумме углов треугольника. Обучение решению задач по теме.	Формулировать и доказывать теоремы о сумме углов треугольника и многоугольника. Вычислять сумму углов треугольника и многоугольника. Находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теоремы о сумме углов треугольника и многоугольника. Знакомиться с историей развития геометрии Решать задачи на их применение. Приводить примеры использования свойств в технике: уголкового отражателя.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1280/
3.6	Внешние углы треугольника.	3			Формулировать и доказывать теорему о внешнем угле треугольника. Классифицировать треугольники по сторонам и углам.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1280/
	ИТОГО по разделу	14	1			

Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения						
4.1	Окружность, хорды и диаметры, их свойства.	3		Систематизация знаний об окружности и ее элементах. Решение задач по теме.	<p>Формулировать определение окружности и её элементов, хорды, диаметра, и касательной к окружности центр, их свойства. Формулировать определения: окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности. Изучать их свойства, признаки, строить чертежи.</p> <p>Исследовать, в том числе используя цифровые ресурсы: окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в угол; равенство касательных отрезков. Изображать на рисунках окружность и её элементы. Пояснять особенности решения задач на построение и этапы их решения.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/consp ect/296433/
4.2	Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол.	1			<p>Формулировать определение касательной к окружности, доказывать её свойство и применять при решении задач. Выполнять практические задания.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3036/main/
4.3	Понятие о ГМТ, применение в задачах.	3	1		<p>Пояснять, что такое геометрическое место точек (ГМТ). Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ. Приводить примеры ГМТ. Применять при решении задач.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/consp ect/296433/
4.4	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.	1			<p>Формулировать определения перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми. Решать задачи на нахождение расстояния от точки до прямой,</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1290/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1292/

					расстояния между параллельными прямыми. Приводить примеры ГМТ плоскости, находящихся на данном расстоянии от данной прямой.	
4.5	Окружность, описанная около треугольника.	2			решении задач теоремы об окружности, описанной около треугольника, знать и уметь находить её центр. Выполнять практические задания.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2021/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/
4.6	Вписанная в треугольник окружность.	1			<p>Формулировать и применять при решении задач теоремы об окружности, вписанной в треугольник, знать и уметь находить её центр.</p> <p>Овладевать понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника, находить центры этих окружностей.</p> <p>Решать основные задачи на построение: угла, равного данному; серединного перпендикуляра данного отрезка; прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; биссектрисы данного угла; треугольников по различным элементам.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии. Выполнять практические задания.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2023/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/
4.7	Простейшие задачи на построение.	3			<p>Строить треугольник по двум сторонам и углу между ними.</p> <p>Строить треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам. Строить треугольник по трём сторонам.</p> <p>Применять полученные знания в комплексе при решении задач.</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/consp/ect/296433/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1371/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1420/
	ИТОГО по разделу	14	1			
Раздел 5. Повторение и обобщение знаний						
5.1	Повторение,	4			Решать задачи на повторение,	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7310/start/

	обобщение знаний				иллюстрирующие связь между различными частями курса Решать задачи навычисления, доказательство, построение. Решать задачи в формате ВПР, ОГЭ. Решать задачи повышенного уровня. Выполнять задания творческого, поискового характера. Изучать исторические сведения о развитии геометрии. Создавать проекты о вкладе в развитие геометрии учёных: Евклид, Фалес, Архимед, Пифагор и другие. Описывать вклад русских учёных в развитие геометрии.	297156/
	ИТОГО по разделу	4				
	Общее количество часов по программе	68	4			

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов		Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся.	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (для учителя)
		всего	Контроль ные работы			
Раздел 1. Четырехугольники						
1.1	Параллелограмм, его признаки и свойства.	4	1	Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства. Средняя линия треугольника. Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Средняя линия трапеции. Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках. Центр масс треугольника. Центральнo-симметричные фигуры	Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы; Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции; Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/149/9/start/
1.2	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/149/6/start/
1.3	Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции.	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/149/5/start/
1.4	Удвоение медианы. Центральная симметрия	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/ https://foxford.ru/wiki/matematika/trapeciya
	ИТОГО по разделу	12	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/
Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники						

2.1	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	3		Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .	Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использованием теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок; Знакомиться с историей развития геометрии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/ https://www.yaklass.ru/p/geometry/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd
2.2	Средняя линия треугольника	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2015/start/ https://www.yaklass.ru/p/geometry/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885
2.3	Трапеция, её средняя линия.	2				
2.4	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.	1				https://www.yaklass.ru/p/geometry/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd https://mathematics.ru/courses/planimetry/content/chapter8/section/paragraph9/theory.html#.Ys6Wzb1BzIU
2.5	Свойства центра масс в треугольнике.	1				
2.6	Подобные треугольники.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/start/
2.7	Три признака подобия треугольников.	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/
2.8	Практическое применение	2	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/start/

						https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/
	ИТОГО по разделу	15	1			
Раздел 3. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур.						
Площади подобных фигур						
3.1	Понятие об общей теории площади.	1		Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур. Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Площади подобных фигур	Овладевать первичными представлениями об общей теории площади (меры), формулировать свойства площади, выяснять их наглядный смысл Выводить формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции из формулы площади прямоугольника (квадрата); Находить площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, использовать разбиение на части и построение;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/
3.2	Формулы для площади треугольника, параллелограмма.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/
3.3	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/ https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-otnoshenie-ploschadey-treugolnikov-imeyuschih-obschuyu-visotu-osnovanie-klass-1474918.html
3.4	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и построение.	1				https://znanio.ru/media/metod-ploschadej-pri-reshenii-geometricheskih-zadach-vtoroj-chasti-oge-2629288
3.5	Площади фигур на клетчатой бумаге.	1				https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass/oge-matematika/oge-trenazher-2022-6321098/geometricheskie-figury-na-kletchatoi-bumage-zadanie-18-6381218/re-7f69e4ff-0e89-4f3b-aa73-17e18f6dade6
3.6	Площади подобных фигур.	1				https://foxford.ru/wiki/matematika/otnoshenie-ploschadey
3.7	Вычисление площадей.	2	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/start/

3.8	Задачи с практическим содержанием.	4				https://foxford.ru/wiki/matematika/otnosheniye-ploschadey
3.9	Решение задач с помощью вспомогательной площади.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/
	ИТОГО по разделу	14	1			
Раздел 4. Теорема Пифагора и начала тригонометрии						
4.1	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	4	1		Доказывать теорему Пифагора, использовать её в практических вычислениях; Знакомиться с историей развития геометрии;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/
4.2	Обратная теорема Пифагора.	1			Применять полученные знания и умения при решении практических задач;	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/8-klasse/ploshchadi-figur-9235/teorema-pifagora-dokazatelstvo-9225/re-c8adcccc-87a7-47f4-ae00-4d42ac40b985
4.3	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	2			Формулировать определения тригонометрических функций острого угла, проверять их корректность; Выводить тригонометрические соотношения в прямоугольном	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/
4.4	Основное тригонометрическое тождество.	1			Использовать формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/
4.5	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60° .	2			Исследовать соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60° ;	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/02/27/sootnosheniye-mezhdu-storonami-i-uglami-pryamougolnogo

	ИТОГО по разделу	10	1			
Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружности						
5.1	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	5	1		<p>Формулировать основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол);</p> <p>Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/
5.2	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства.	2			<p>Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле;</p>	
5.3	Применение этих свойств п	3			<p>Исследовать, в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырёхугольники, выводить их свойства и признаки;</p>	https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-5c73536c-3e29-4b74-ae2b-d6972dadd2ac
5.4	Окружности и касательные.	2	1		<p>Использовать эти свойства и признаки при решении задач;</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/
	Взаимное расположение двух окружностей. Касание	1			<p>Использовать эти свойства и признаки при решении задач;</p>	

	окружностей.					
	ИТОГО по разделу	13	2			
Раздел 6. Повторение. Обобщение знаний						
6.1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	4		-	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса;	<u>Урок 8. повторительно-обобщающий урок по теме «четырёхугольник и» -Геометрия - 8 класс - Российская электронная школа</u> https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/
	ИТОГО по разделу	4				
	Общее количество часов по программе	68	6			

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (для учителя)
		всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников				
1.1	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/
1.2	Косинус и синус прямого и тупого угла.	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/ https://yandex.ru/video/preview/?text=формулы%20для%20вычисления%20координат%20точки&path=yandex_search&parent-reqid=1658042519211118-5011471428065342141-sas2-0724-sas-l7-balancer-8080-BAL-9480&from_type=vast&filmId=870612080380235818
1.3	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/
1.4	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	2		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2
1.5	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними. Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/start/
1.6	Практическое применение доказанных теорем	5	1	МГ_9_Навес для автомобиля_текст.pdf (instrao.ru)
	ИТОГО по разделу	16	1	
Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности				
2.1	Понятие о преобразовании подобия.	2		
2.2	Соответственные элементы подобных фигур.	2		
2.3	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	3		https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya
2.4	Применение в решении геометрических задач	3	1	https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primeniye-podobiiia-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243
	ИТОГО по разделу	10	1	

Раздел 3. Векторы				
3.1	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/
3.2	Физический и геометрический смысл векторов.	1		
3.3	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/
3.4	Координаты вектора.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/
3.5	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/start/ https://nsportal.ru/sites/default/files/2018/06/04/urok.pptx
3.6	Решение задач с помощью векторов.	2	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/
3.7	Применение векторов для решения задач кинематики и механики.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/
	ИТОГО по разделу	12	1	
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости				
4.1	Декартовы координаты точек на плоскости.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/
4.2	Уравнение прямой.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/
4.3	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	1		
4.4	Уравнение окружности.	1		https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3
4.5	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/
4.6	Метод координат при решении геометрических задач.	1	1	
4.7	Использование метода координат в практических задачах.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/
	ИТОГО по разделу	9	1	
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей				
5.1	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/
5.2	Число π и длина окружности.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/
5.3	Длина дуги окружности. Радианная мера угла.	1		

5.4	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	2		
5.5	Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга.	3	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/
	ИТОГО по разделу	8	1	
Раздел 6. Движения плоскости				
6.1	Понятие о движении плоскости.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/start/
6.2	Параллельный перенос, поворот и симметрия. Оси и центры симметрии.	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3041/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/start/
6.3	Простейшие применения в решении задач.	3	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2517/start/
	ИТОГО по разделу	6	1	
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний				
7.1	Повторение основных понятий и методов курсов 7-9 классов, обобщение и систематизация знаний.	7		
	ИТОГО по разделу	7		
	Общее количество часов по программе	68	6	