

Рабочая программа
учебного предмета «Геометрия»
(7-9 классы)

1. Содержание учебного предмета.

7 класс.

Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. 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.

Треугольники. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Параллельные прямые, сумма углов треугольника. 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° .

Окружность и круг. Геометрические построения. 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. Основные построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс

Четырёхугольники. 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.

Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники.

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

Измерения и вычисления. Площадь. 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 и начала тригонометрии. 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° .

Окружность. 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

Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. 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.

Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности. Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «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 мораль-но-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 предмета «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.

7 класс

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне 7 класса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне 8 класса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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

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

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, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы и возможность использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов

7

класс (68 часов)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин		11	
1	Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/start/
2	Простейшие геометрические объекты: многоугольник и ломаная	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/start/
3	Вертикальные и смежные углы	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/main/
4	Решение задач	1	
5	Работа с простейшими чертежами	1	
6	Измерение линейных и угловых величин	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7281/start/
7	Вычисление отрезков и углов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7286/start/
8	Решение задач	1	
9	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1	
10	Повторение по разделу «Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7285/start/
11	Входная диагностическая работа	1	
Раздел 2. Треугольники		23	
12	Понятие о равных треугольниках	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/start/
13	Первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах	1	
14	Первый признак равенства треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/start/
15	Решение задач на применение первого признака равенства	1	

	треугольников		
16	Второй признак равенства треугольников	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7296/start/
17	Решение задач на применение второго признака равенства треугольника	1	
18	Третий признак равенства треугольников	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7296/start/
19	Решение задач на применение признаков равенства треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7297/start/
20	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	
21	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	
22	Свойство медианы прямоугольного треугольника	1	
23	Решение задач	1	
24	Равнобедренные и равносторонние треугольники	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7295/start/
25	Свойства и признаки равнобедренного треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7295/start/
26	Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник»	1	
27	Соотношение сторон и углов треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7307/start/
28	Простейшие неравенства в геометрии	1	
29	Неравенство треугольника. Неравенство ломанной	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7307/start/
30	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/start/
31	Решение задач	1	
32	Первые понятия о доказательствах в геометрии	1	
33	Повторение по разделу «Треугольники»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7314/start/
34	Контрольная работа №1 по теме «Треугольники»	1	
Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника		16	
35	Параллельные прямые	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7299/start/
36	Свойства параллельных прямых	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/start/
37	Решение задач по теме «Свойства параллельных прямых»	1	
38	Пятый постулат Евклида	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/start/

39	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей)	1	
40	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы	1	
41	Признаки параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/start/
42	Признаки параллельности прямых	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/start/
43	Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых»	1	
44	Сумма углов треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/start/
45	Сумма углов многоугольника	1	
46	Внешние углы треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/start/
47	Решение задач	1	
48	Решение задач	1	
49	Повторение по разделу «Параллельные прямые, сумма углов треугольника»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7302/start/
50	Контрольная работа №2 по теме «Параллельные прямые, сумма углов треугольника»	1	
Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения		12	
51	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/
52	Касательная и секущая к окружности	1	
53	Окружность, вписанная в угол	1	
54	Понятие о геометрическом месте точки, применение в задачах	1	
55	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1	
56	Окружность, описанная около треугольника	1	
57	Окружность, вписанная в треугольник	1	
58	Вписанная и описанная окружности треугольника	1	
59	Простейшие задачи на построение	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/

60	Простейшие задачи на построение	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/
61	Простейшие задачи на построение	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/
62	Повторение по разделу «Окружность и круг. Геометрические построения»	1	
Раздел 6. Повторение		4	
63	Повторение темы «Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/
64	Повторение темы «Треугольники»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7314/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7312/start/
65	Повторение темы «Параллельные прямые, сумма углов треугольника»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7311/start/
66	Повторение тем «Окружность и круг. Геометрические построения»	1	
67	Итоговое обобщение	1	
68	Годовая контрольная работа	1	

8

класс (68 часов)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Четырёхугольники		13	
1	Четырёхугольник. Сумма углов выпуклого четырёхугольника.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/start/
2	Параллелограмм и его свойства	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/start/
3	Признаки параллелограмма	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/start/
4	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат)	1	
5	Прямоугольник, его свойства и признак	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/
6	Ромб и квадрат. Свойства, признаки ромба и квадрата	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/
7	Трапеция. Равнобокая трапеция, её свойства и признаки	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/
8	Прямоугольная трапеция	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/
9	Метод удвоения медианы	1	
10	Центральная симметрия	1	
11	Решение задач по теме «Четырёхугольники»	1	
12	Повторение по разделу «Четырёхугольники»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/

13	Контрольная работа по разделу «Четырёхугольники»	1	
Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники		13	
14	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/
15	Средние линии треугольника и трапеции	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2015/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2029/start/
16	Центр масс треугольника. Свойства центра масс в треугольнике	1	
17	Пропорциональные отрезки. Подобие треугольников, коэффициент подобия	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3035/start/
18	Первый признак подобия треугольников.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/
19	Второй признак подобия треугольников.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/
20	Третий признак подобия треугольников.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/
21	Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников».	1	
22	Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников».	1	
23	Применение подобия при решении практических задач	1	
24	Применение подобия в решении практических задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/start/
25	Повторение по разделу «Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/
26	Контрольная работа по разделу «Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники»	1	
Раздел 3. Измерения и вычисления. Площадь		14	
27	Понятие об общей теории площади	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/
28	Свойства площадей геометрических фигур	1	
29	Площадь треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/
30	Площадь параллелограмма	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/
31	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой	1	

32	Площадь ромба	1	
33	Площадь трапеции	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/start/
34	Решение задач по теме «Площадь треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции»	1	
35	Площади подобных фигур	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/start/
36	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге	1	
37	Решение задач по теме «Площадь».	1	
38	Решение задач по теме «Площадь».	1	
39	Повторение по разделу «Измерения и вычисления. Площадь»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/
40	Контрольная работа по разделу «Измерения и вычисления. Площадь»	1	
Раздел 4. Теорема Пифагора и начала тригонометрии		10	
41	Теорема Пифагора, применение при решении практических задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/
42	Обратная теорема Пифагора	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/
43	Синус острого угла прямоугольного треугольника		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/
44	Косинус острого угла прямоугольного треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/
45	Тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/
46	Основное тригонометрическое тождество	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2510/start/
47	Тригонометрические функции углов 30° , 45° и 60°	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/
48	Соотношение между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60°	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/start/
49	Решение задач	1	
50	Повторение по разделу «Теорема Пифагора и начала тригонометрии»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/start/
Раздел 5. Окружность.		13	
51	Центральный угол	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/start/
52	Вписанный угол	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/
53	Угол между касательной и хордой	1	
54	Угол между хордами и секущими	1	
55	Решение задач по теме «Вписанные и центральные	1	

	углы»		
56	Вписанные и описанные четырёхугольники. Признаки и свойства	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2023/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2021/start/
57	Применение свойств при решении геометрических задач	1	
58	Взаимное расположение двух окружностей	1	
59	Касание окружностей	1	
60	Общие касательные к двум окружностям	1	
61	Решение задач по теме «Окружность»	1	
62	Повторение по разделу «Окружность»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/
63	Контрольная работа по разделу «Окружность»	1	
Раздел 5. Повторение, обобщение знаний		3	
64	Повторение по темам «Четырёхугольники»; «Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/
65	Повторение по темам «Измерения и вычисления. Площадь»; «Теорема Пифагора и начала тригонометрии»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/
66	Повторение по теме «Окружность»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/
67	Итоговое обобщение	1	
68	Годовая контрольная работа	1	

9

класс (66 часов)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников		11	
1	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла от 0 до 180°	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/
2	Косинус и синус прямоугольного и тупого угла	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/
3	Теорема косинусов и теорема синусов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/
4	Теорема косинусов и теорема синусов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/

5	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1	
6	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/start/
7	Практическое применение доказанных теорем	1	
8	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/start/
9	Решение задач	1	
10	Повторение по разделу «Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/start/
11	Контрольная работа по разделу «Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников»	1	
Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности		8	
12	Понятие о преобразовании подобия	1	
13	Соответственные элементы подобных фигур	1	
14	Теорема о произведении отрезков	1	
15	Теорема о произведении отрезков секущей	1	
16	Теорема о квадрате касательной	1	
17	Применение теорем в решении геометрических задач	1	
18	Применение теорем в решении геометрических задач	1	
19	Повторение по разделу «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности»	1	
Раздел 3. Векторы		14	
20	Определение векторов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/
21	Сложение и разность векторов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/
22	Сложение и разность векторов. Решение задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/start/
23	Умножение вектора на число	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/
24	Умножение вектора на число. Решение задач	1	
25	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/
26	Координаты вектора	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/
27	Координаты вектора	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/
28	Скалярное произведение векторов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/start/

29	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2038/start/
30	Решение задач с помощью векторов	1	
31	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1	
32	Повторение по разделу «Векторы»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/
33	Контрольная работа по разделу «Векторы»	1	
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости		11	
34	Декартовы координаты точек на плоскости	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/
35	Уравнение прямой	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/
36	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые	1	
37	Решение задач	1	
38	Уравнение окружности	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/
39	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/
40	Решение задач	1	
41	Метод координат и его применение	1	
42	Использование метода координат в практических задачах	1	
43	Решение задач	1	
44	Повторение по разделу «Декартовы координаты на плоскости»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей		12	
45	Правильные многоугольники	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/
46	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/
47	Длина окружности и число π	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/
48	Длина дуги окружности	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/
49	Градусная и радианная мера угла	1	
50	Решение задач	1	
51	Площадь круга, сектора, сегмента	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/
52	Площадь круга, сектора, сегмента	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/
53	Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга	1	

54	Повторение по разделу «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/
55	Контрольная работа по разделу «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей»	1	
Раздел 6. Движения плоскости		6	
56	Понятие о движении плоскости	1	
57	Параллельный перенос, поворот и симметрия	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3041/start/
58	Оси и центры симметрии	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/
59	Простейшие применения в решении задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2517/start/
60	Повторение по разделу «Движения плоскости»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3041/start/
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний		4	
61	Повторение по теме «Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/start/
62	Повторение по теме «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности»	1	
63	Повторение по теме «Векторы. Декартовы координаты на плоскости»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/
64	Повторение по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей. Движения плоскости»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/
65	Итоговое обобщение	1	
66	Годовая контрольная работа	1	

