

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ставропольского края

Комитет образования администрации города Ставрополя

МБОУ лицей № 35 г. Ставрополя

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Шевелева М.С.
Протокол № 1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Перминова Н.В.
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
МБОУ лицея №35
г.Ставрополя

Симонова Н.А.
Приказ № 744
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1871163)

учебного курса «Геометрия»

для обучающихся 7-9 классов

Срок реализации программы 3 года

г. Ставрополь 2023

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.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать 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.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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;

8) адаптация 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 неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно 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.

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

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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

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 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.

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

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 находить 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).

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин						
1.1	Простейшие геометрические объекты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.
1.2	Многоугольник, ломаная	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866b724	
1.3	Смежные и вертикальные углы	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866cb6a	
1.4	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c5c0	
1.5	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c7be https://m.edsoo.ru/8866c3ea	
Итого по разделу		14				
Раздел 2. Треугольники						
2.1	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ce80 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d1fa	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах
2.2	Три признака равенства треугольников	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d34e	
2.3	Признаки равенства	2			Библиотека ЦОК	

	прямоугольных треугольников				https://m.edsoo.ru/8866e01e Библиотека ЦОК	треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.
2.4	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	2			https://m.edsoo.ru/8866e88e Библиотека ЦОК	
2.5	Равнобедренные и равносторонние треугольники	1			https://m.edsoo.ru/8866e9ec Библиотека ЦОК	
2.6	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	3			https://m.edsoo.ru/8866d6fa Библиотека ЦОК	
2.7	Неравенства в геометрии	4			https://m.edsoo.ru/8866d880 Библиотека ЦОК	
2.8	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	2			https://m.edsoo.ru/8866e26c Библиотека ЦОК	
2.9	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	1		https://m.edsoo.ru/8866e3a2 Библиотека ЦОК	
					https://m.edsoo.ru/8866eb22 Библиотека ЦОК	
					https://m.edsoo.ru/8866ecbc	
Итого по разделу		22	1			
Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника						
3.1	Параллельные прямые, их свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ef64	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие
3.2	Пятый постулат Евклида	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f086	
3.3	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f3b0 Библиотека ЦОК	

	пересечении параллельных прямых секущей				https://m.edsoo.ru/8866f630 Библиотека ЦОК	признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.
3.4	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	2			https://m.edsoo.ru/8866f8ba Библиотека ЦОК	
3.5	Сумма углов треугольника	2			https://m.edsoo.ru/8866fa5e Библиотека ЦОК	
3.6	Внешние углы треугольника	2			https://m.edsoo.ru/8866fe6e	
3.7	Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	1	1			
Итого по разделу		14	1			
Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения						
4.1	Окружность, хорды и диаметр, их свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670800	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников;
4.2	Касательная к окружности	1			Библиотека ЦОК	
4.3	Окружность, вписанная в угол	2			https://m.edsoo.ru/88670e9a Библиотека ЦОК	
4.4	Понятие о ГМТ, применение в задачах	2			https://m.edsoo.ru/8867013e Библиотека ЦОК	
4.5	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1			https://m.edsoo.ru/88670508 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670a62	

4.6	Окружность, описанная около треугольника	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867103e	объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.
4.7	Окружность, вписанная в треугольник	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671188	
4.8	Простейшие задачи на построение	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886712d2	
4.9	Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671462	
Итого по разделу		14	1			
Раздел 5. Повторение, обобщение знаний						
5.1	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886715b6	
5.2	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886716ec Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886719bc	
Итого по разделу		4	1			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Четырёхугольники						
1.1	Параллелограмм, его признаки и свойства	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671af2	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его
1.2	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб,	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671ca0 Библиотека ЦОК	

	квадрат), их признаки и свойства				https://m.edsoo.ru/88671dea Библиотека ЦОК	внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрии в окружающей нас обстановке.
1.3	Трапеция	1			https://m.edsoo.ru/88671f20 Библиотека ЦОК	
1.4	Равнобокая и прямоугольная трапеции	2			https://m.edsoo.ru/8867209c Библиотека ЦОК	
1.5	Метод удвоения медианы	1			https://m.edsoo.ru/88672358 Библиотека ЦОК	
1.6	Центральная симметрия	1			https://m.edsoo.ru/8867252e Библиотека ЦОК	
1.7	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	1		https://m.edsoo.ru/88672858 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672b14 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672c9a	
Итого по разделу		12				
Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники						
2.1	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867337a Библиотека ЦОК	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать тео-
2.2	Средняя линия	2			https://m.edsoo.ru/88672e0c	

	треугольника				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672f38	ремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.
2.3	Трапеция, её средняя линия	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672358	
2.4	Пропорциональные отрезки	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673064	
2.5	Центр масс в треугольнике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673794	
2.6	Подобные треугольники	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673794	
2.7	Три признака подобия треугольников	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886738fc	
2.8	Применение подобия при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673a78	
2.9	Контрольная работа по теме "Подобные треугольники"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673bae Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673d52 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867400e Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a	
Итого по разделу		15	1			
Раздел 3. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур						
3.1	Свойства площадей геометрических фигур	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886745fe	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции
3.2	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674860	
3.3	Вычисление площадей сложных фигур	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674a22	
3.4	Площади фигур на клетчатой бумаге	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867542c	
					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674e78	

3.5	Площади подобных фигур	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675558	
3.6	Задачи с практическим содержанием	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675684	
3.7	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674f90	
3.8	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867579c	
Итого по разделу		14	1			
Раздел 4. Теорема Пифагора и начала тригонометрии						
4.1	Теорема Пифагора и её применение	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675918	Формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора
4.2	Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675abc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675d32 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675f44 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1407e8	
4.3	Основное тригонометрическое тождество	3				
4.4	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1			
Итого по разделу		10	1			
Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей						
5.1	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1415b2 Библиотека ЦОК	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности;

5.2	Углы между хордами и секущими	2			https://m.edsoo.ru/8a141940 Библиотека ЦОК	формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд, решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.
5.3	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	3			https://m.edsoo.ru/8a141b34 Библиотека ЦОК	
5.4	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	2			https://m.edsoo.ru/8a140f86 Библиотека ЦОК	
5.5	Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные	1			https://m.edsoo.ru/8a1416d4 Библиотека ЦОК	
5.6	Касание окружностей	1			https://m.edsoo.ru/8a1410a8 Библиотека ЦОК	
5.7	Контрольная работа по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырёхугольники"	1	1		https://m.edsoo.ru/8a1410a8 Библиотека ЦОК	
	Итого по разделу	13	1		https://m.edsoo.ru/8a141c88 Библиотека ЦОК	
Раздел 6. Повторение, обобщение знаний						
6.1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141ddc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141efe	
6.2	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142368 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1420ac	
	Итого по разделу	4	1			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников						
1.1	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1424bc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14336c	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180° ; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.
1.2	Формулы приведения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142d5e	
1.3	Теорема косинусов	3			Библиотека ЦОК	
1.4	Теорема синусов	3			https://m.edsoo.ru/8a142e8a	
1.5	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1430b0	
1.6	Решение треугольников	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0	
1.7	Практическое применение теорем синусов и косинусов	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142c3c Библиотека ЦОК	
1.8	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1		https://m.edsoo.ru/8a14392a	
Итого по разделу		16	1			
Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности						
2.1	Понятие о преобразовании подобия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143ab0	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных к окружности из одной точки.
2.2	Соответственные элементы подобных фигур	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143de4	
2.3	Теорема о произведении	3			Библиотека ЦОК	

	отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной				https://m.edsoo.ru/8a14406e Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1441a4 Библиотека ЦОК	тельных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле.
2.4	Применение теорем в решении геометрических задач	3			https://m.edsoo.ru/8a1442da Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143f06 Библиотека ЦОК	
2.5	Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"	1	1		https://m.edsoo.ru/8a1443fc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144578 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1447a8	
Итого по разделу		10	1			
Раздел 3. Векторы						
3.1	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144960 Библиотека ЦОК	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач. Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
3.2	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	3			https://m.edsoo.ru/8a144a8c Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144d52	
3.3	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144fbe Библиотека ЦОК	
3.4	Координаты вектора	1			https://m.edsoo.ru/8a14539c Библиотека ЦОК	
3.5	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	2			https://m.edsoo.ru/8a14550e Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144c3a Библиотека ЦОК	
3.6	Решение задач с помощью векторов	2			https://m.edsoo.ru/8a1458c4 Библиотека ЦОК	
3.7	Применение векторов для решения задач физики	1			https://m.edsoo.ru/8a145b08	

3.8	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1			
Итого по разделу		12	1			
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости						
4.1	Декартовы координаты точек на плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a145c48 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14635a Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146620 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146e0e	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
4.2	Уравнение прямой	2				
4.3	Уравнение окружности	1				
4.4	Координаты точек пересечения окружности и прямой	1				
4.5	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	3				
4.6	Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на плоскости"	1	1			
Итого по разделу		9	1			
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей						
5.1	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146fda Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1472c8 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147426 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16 Библиотека ЦОК	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги,
5.2	Число π . Длина окружности	2				
5.3	Длина дуги окружности	1				
5.4	Радианная мера угла	1				
5.5	Площадь круга, сектора, сегмента	3		1		

					https://m.edsoo.ru/8a1480e2	площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.
Итого по разделу		8		1		
Раздел 6. Движения плоскости						
6.1	Понятие о движении плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148524 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148650 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148920	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
6.2	Параллельный перенос, поворот	4				
6.3	Применение движений при решении задач	1				
6.4	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	1	1			
Итого по разделу		6	1			
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний						
7.1	Повторение, обобщение, систематизация знаний	6				
7.2	Итоговая контрольная работа	1	1			
Итого по разделу		7	1			