

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАОУ СОШ № 15
от 28.08.2025г. № 97-од

Приложение к основной
образовательной программе
основного общего образования

**Рабочая программа учебного предмета
«Геометрия» углубленный уровень
7-9 класс
(для обучающихся, начавших освоение ООП ООО
с 1 сентября 2025 года)**

г. Серов

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Начала геометрии

История возникновения и развития геометрии. Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении.

Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками.

Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов. Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой. Биссектриса угла.

Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной. Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках.

Первичные представления о равенстве фигур, их расположении, симметрии.

Простейшие построения. Инструменты для измерений и построений.

Треугольники

Виды треугольников: остроугольные, прямоугольные, тупоугольные, равнобедренные, равносторонние. Медиана, биссектриса и высота треугольника.

Равенство треугольников. Первый и второй признаки равенства треугольников. Равнобедренные треугольники и их свойства. Признак равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной.

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

Параллельные прямые. Сумма углов многоугольника

Параллельность прямых, исторические сведения о постулате Евклида и о роли Лобачевского в открытии неевклидовой геометрии. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника.

Прямоугольные треугольники

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

Окружность

Понятия окружности и круга. Элементы окружности и круга: центр, радиус, диаметр, хорда, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Простейшие построения с помощью циркуля и линейки.

Геометрические места точек

Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку

как геометрические места точек. Описанная окружность треугольника, её центр. Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.

Построения с помощью циркуля и линейки

Исторические сведения. Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой.

8 КЛАСС

Четырёхугольники

Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства. Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Средняя линия трапеции.

Средняя линия треугольника. Метод удвоения медианы треугольника. Теорема о пересечении медиан треугольника.

Теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках. Теорема Вариньона для произвольного четырёхугольника.

Центрально-симметричные фигуры.

Подобие

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

Площадь

Понятие о площади. Свойства площадей геометрических фигур. Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Площади подобных фигур. Отношение площадей треугольников.

Теорема Пифагора

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Элементы тригонометрии

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° . Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные окружности треугольника, и четырёхугольника. Свойства и признаки вписанного четырёхугольника. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 КЛАСС

Решение треугольников

Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов. Решение задач геометрической оптики.

Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Формула Герона. Формула площади выпуклого четырёхугольника.

Подобие треугольников

Хорды и подобные треугольники в окружности. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение при решении геометрических задач. Теоремы Чевы и Менелая. Понятие о гомотетии.

Метод координат

Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл. Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент).

Уравнение окружности. Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах. Формула расстояния от точки до прямой. Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади. Применение метода координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Векторы

Векторы на плоскости. Сложение и вычитание векторов – правила треугольника и параллелограмма. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах. Применение векторов в физике, центр масс.

Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису. Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах. Дистрибутивность скалярного произведения. Скалярное произведение и проецирование. Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов. Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения.

Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. Исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

Движения плоскости

Центральная симметрия. Центрально-симметричные фигуры. Поворот. Осевая симметрия. Фигуры, симметричные относительно некоторой оси. Параллельный перенос.

Понятие движения и его свойства. Равенство фигур. Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре. Композиции движений (простейшие примеры). Применение в геометрических задачах.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) трудового воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

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

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать прикидку и оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек (ГМТ). Определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Пользоваться понятием геометрического места точек (ГМТ) при доказательстве геометрических утверждений и при решении задач.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, уверенно владеть их свойствами. Уметь доказывать и применять эти свойства при решении задач.

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

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания. Доказывать равенство отрезков касательных к окружности, проведённых из одной точки, и применять это в решении геометрических задач.

Доказывать и применять простейшие геометрические неравенства, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

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

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. Различать признаки и свойства параллелограмма, ромба и прямоугольника, доказывать их и уверенно применять при решении геометрических задач.

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

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Использовать теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Распознавать центрально-симметричные фигуры и использовать их свойства при решении задач.

Владеть понятиями подобия треугольников, коэффициента подобия, соответственных элементов подобных треугольников. Иметь представление о

преобразовании подобия и о подобных фигурах. Пользоваться признаками подобия треугольников при решении геометрических задач. Доказывать и применять отношения пропорциональности в прямоугольных треугольниках. Применять подобие в практических задачах.

Выводить и использовать простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Знать отношение площадей подобных фигур и применять при решении задач. Применять полученные умения в практических задачах.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятием вписанного и центрального угла, угла между касательной и хордой, описанной и вписанной окружности треугольника и четырёхугольника, применять их свойства при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

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

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

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

Доказывать теорему синусов и теорему косинусов, применять их для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), при решении геометрических задач. Применять полученные знания при решении практических задач.

Применять тригонометрию в задачах на нахождение площади, выводить и владеть тригонометрическими формулами для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, выводить и применять формулу Герона и формулу для площади выпуклого четырёхугольника.

Иметь представление о гомотетии, применять в практических ситуациях.

Использовать теоремы Чевы и Менелая при решении задач.

Использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Доказывать и применять теоремы о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Владеть понятием координат на плоскости, работать с уравнением прямой на плоскости. Владеть понятиями углового коэффициента и свободного члена, понимать их геометрический смысл и связь углового коэффициента с возрастанием и убыванием линейной функции. Уметь решать методом координат задачи, связанные с параллельностью и перпендикулярностью прямых, пересечением прямых, нахождением точек пересечения.

Выводить и владеть уравнением окружности. Использовать метод координат для нахождения пересечений окружностей и прямых. Владеть формулами расстояния от точки до прямой, площади параллелограмма в координатах, иметь понятие об ориентированной площади. Пользоваться методом координат на плоскости, применять его при решении геометрических и практических задач. Применять метод координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Владеть понятием вектора. Уметь складывать и вычитать векторы, умножать на число, владеть правилами треугольника и параллелограмма. Владеть практическими интерпретациями векторов. Уверенно пользоваться координатами вектора. Владеть сложением и вычитанием векторов, умножением вектора на число в координатах.

Иметь представление о базисе (на плоскости). Раскладывать векторы по базису. Раскладывать векторы сил с помощью проецирования и тригонометрических соотношений. Применять полученные знания в простейших физических задачах.

Владеть понятием скалярного произведения векторов, понимать его геометрический смысл и уверенно пользоваться его выражением в декартовых координатах. Знать дистрибутивность скалярного произведения и его связь с проецированием. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов. Решать геометрические задачи с помощью скалярного произведения. Использовать скалярное произведение векторов в алгебраических и физических задачах.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, вычислять площадь круга и его частей. Понимать смысл числа π . Применять полученные умения при решении практических задач. Знать исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

Иметь представление о преобразовании плоскости, о движениях. Находить оси, центры симметрии фигур, центры поворота, находить композиции простейших преобразований. Применять движения плоскости при решении геометрических задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|------------------------------------|---|
| 6 | Геометрия |
| 6.1 | 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 |
| 6.2 | Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины |
| 6.3 | Строить чертежи к геометрическим задачам |
| 6.4 | Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач |
| 6.5 | Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем |
| 6.6 | Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач |
| 6.7 | 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 |
| 6.8 | Решать задачи на клетчатой бумаге |
| 6.9 | 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 |
| 6.10 | Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек |
| 6.11 | Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач |
| 6.12 | 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 |
| 6.13 | Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания |
| 6.14 | Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл |
| 6.15 | Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки |

8 КЛАСС

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|-----------------------------|--|
| 6 | Геометрия |
| 6.1 | Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач |
| 6.2 | Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач |
| 6.3 | 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 |
| 6.4 | Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач |
| 6.5 | Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины |
| 6.6 | Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач |
| 6.7 | Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах |
| 6.8 | 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 |
| 6.9 | Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач |
| 6.10 | 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

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|-----------------------------|--|
| 6 | Геометрия |
| 6.1 | 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 |
| 6.2 | Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами |
| 6.3 | Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач |
| 6.4 | 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 |
| 6.5 | Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной |
| 6.6 | 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 |
| 6.7 | Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач |
| 6.8 | 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 |
| 6.9 | Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях |
| 6.10 | 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) |

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|------|---|
| 6 | Геометрия |
| 6.1 | Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых |
| 6.2 | Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире |
| 6.3 | Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства |
| 6.4 | Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника |
| 6.5 | Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников |
| 6.6 | Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника |
| 6.7 | Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° |
| 6.8 | Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная |
| 6.9 | Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек |
| 6.10 | Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности |
| 6.11 | Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника |

8 КЛАСС

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|------|--|
| 6 | Геометрия |
| 6.1 | Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства |
| 6.2 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства |
| 6.3 | Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция |
| 6.4 | Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках |
| 6.5 | Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника |
| 6.6 | Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач |
| 6.7 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции |
| 6.8 | Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур |
| 6.9 | Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге |
| 6.10 | Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач |
| 6.11 | Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° |
| 6.12 | Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими |
| 6.13 | Вписанные и описанные четырёхугольники |
| 6.14 | Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям |

9 КЛАСС

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|-----|--|
| 6 | Геометрия |
| 6.1 | Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения |
| 6.2 | Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов |
| 6.3 | Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов |
| 6.4 | Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной |
| 6.5 | Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам |
| 6.6 | Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов |
| 6.7 | Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение |
| 6.8 | Правильные многоугольники |
| 6.9 | Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг |

| | |
|------|---|
| | окружностей |
| 6.10 | Площадь круга, сектора, сегмента |
| 6.11 | Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот |

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ
ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС |
|-----------------------------|---|
| 1 | Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов |
| 2 | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний |
| 3 | Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений |
| 4 | Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности |
| 5 | Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем |
| 6 | Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости |

| | |
|----|---|
| | между величинами |
| 7 | Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни |
| 8 | Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов |
| 9 | Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов |
| 10 | Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире |
| 11 | Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей |
| 12 | Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию |
| 13 | Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни |
| 14 | Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире |
| 15 | Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного |

| | |
|----|---|
| | перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях |
| 16 | Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории |

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|------------|--|
| 1 | Числа и вычисления |
| 1.1 | Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел |
| 1.2 | Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби |
| 1.3 | Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами |
| 1.4 | Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами |
| 1.5 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений |
| 2 | Алгебраические выражения |
| 2.1 | Буквенные выражения (выражения с переменными) |
| 2.2 | Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени |
| 2.3 | Многочлены |
| 2.4 | Алгебраическая дробь |
| 2.5 | Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени |
| 3 | Уравнения и неравенства |
| 3.1 | Целые и дробно-rationальные уравнения. Системы и совокупности уравнений |
| 3.2 | Целые и дробно-rationальные неравенства. Системы и совокупности неравенств |
| 3.3 | Решение текстовых задач |
| 4 | Числовые последовательности |
| 4.1 | Последовательности, способы задания последовательностей |
| 4.2 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов |
| 5 | Функции |
| 5.1. | Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке |
| 6 | Координаты на прямой и плоскости |
| 6.1 | Координатная прямая |
| 6.2 | Декартовы координаты на плоскости |
| 7 | Геометрия |
| 7.1 | Геометрические фигуры и их свойства |
| 7.2 | Треугольник |
| 7.3 | Многоугольники |

| | |
|-----|----------------------------------|
| 7.4 | Окружность и круг |
| 7.5 | Измерение геометрических величин |
| 7.6 | Векторы на плоскости |
| 8 | Вероятность и статистика |
| 8.1 | Описательная статистика |
| 8.2 | Вероятность |
| 8.3 | Комбинаторика |
| 8.4 | Множества |
| 8.5 | Графы |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Всего | Электронные цифровые образовательные ресурсы | Деятельность учителя с |
|----------|------------|-------|---|---------------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | | | | учетом рабочей программы воспитания |
| 1 | История возникновения и развития геометрии | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/925af86b | - Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; |
| 2 | Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/659c4331 | |
| 3 | Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20bae12a | |
| 4 | Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d223477 | |
| 5 | Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92b776f1 | |
| 8 | Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36862bf3 | |
| 9 | Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21ce4ff2 | - побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; |
| 10 | Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7399faea | |
| 11 | Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c2c0dff | |
| 12 | Биссектриса угла | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da5e003c | |
| 13 | Биссектриса угла | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/557998af | |
| 14 | Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c84d7212 | |
| 15 | Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/91fe52bc | |
| 16 | Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aab8dfc | |
| 17 | Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/27b15065 | |
| 18 | Инструменты для измерений и построений | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/333ecb98 | |
| 19 | Инструменты для измерений и построений | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26b0a806 | |
| 20 | Контрольная работа по теме "Начала геометрии. | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa1b7981 | - использование воспитательных возможностей |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| | Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур" | | | содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданско поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; |
| 21 | Медиана, биссектриса и высота треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ae97099 | - применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; |
| 22 | Медиана, биссектриса и высота треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc3e45d1 | дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; |
| 23 | Равенство треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e04a02f | - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению |
| 24 | Первый и второй признаки равенства треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f5d60af | |
| 25 | Первый и второй признаки равенства треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a56c5a9b | |
| 26 | Равнобедренные треугольники и их свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7e10fb44 | |
| 27 | Равнобедренные треугольники и их свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c2cc982 | |
| 28 | Признак равнобедренного треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/480b3c40 | |
| 29 | Признак равнобедренного треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf564ab7 | |
| 30 | Третий признак равенства треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4229637 | |
| 31 | Третий признак равенства треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41c75e54 | |
| 32 | Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83d5ffea | |
| 33 | Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a48cf0cd | |
| 34 | Контрольная работа по теме "Треугольники" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6f0a9a78 | |
| 35 | Параллельность прямых | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a081482d | |
| 36 | Свойства и признаки параллельных прямых | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0fde699 | |
| 37 | Свойства и признаки параллельных прямых | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74e8bd74 | |
| 38 | Сумма углов треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1dca5cd | |
| 39 | Сумма углов треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7af6d9e6 | |
| 40 | Внешние углы треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc409f4f | |
| 41 | Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a3dd667f | |
| 42 | Сумма внутренних углов | 1 | Библиотека ЦОК | |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника | | https://m.edsoo.ru/b75ede0e | доброжелательной атмосфере во время урока; - организация шефства, наставничества 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. |
| 43 | Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40947485 | |
| 44 | Признаки равенства прямоугольных треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/330d63ff | |
| 45 | Перпендикуляр и наклонная | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/95731000_0000000 | |
| 46 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b34a450e | |
| 47 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83fabf79 | |
| 48 | Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52b57d0f | |
| 49 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/95db41f7 | |
| 50 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea388d0 | |
| 51 | Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50fa9985 | |
| 52 | Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние от точки до прямой | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7284cbde | |
| 53 | Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85f00be3 | |
| 54 | Окружность, хорды и диаметры, их свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/588c3a8d | |
| 55 | Окружность, хорды и диаметры, их свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02406d49 | |
| 56 | Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00d222d9 | |
| 57 | Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f8753bb | |
| 58 | Окружность, вписанная в угол | 1 | Библиотека ЦОК | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| | | | https://m.edsoo.ru/3767ac35 | |
| 59 | Окружность, вписанная в угол | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f019e49b | |
| 60 | Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9bdd6b63 | |
| 61 | Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/621adf85 | |
| 62 | Описанная окружность треугольника, её центр | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c96254e9 | |
| 63 | Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5894e7a4 | |
| 64 | Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6903dff0 | |
| 65 | Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e511d730 | |
| 66 | Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/791dafc6 | |
| 67 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0e38fa3 | |
| 68 | Итоговая контрольная работа | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd50754a | |

8 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Всего | Электронные цифровые образовательные ресурсы | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания |
|-------|---|-------|---|---|
| 1 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8c2d08f0 | - Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб |
| 2 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0dbbebfb | |
| 3 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb521d1b | |
| 4 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc674776 | |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| 5 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4823807b | 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 (обучающимися), 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 обучающимися 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 |
| 6 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8abc88a8 | |
| 7 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6a662c9 | |
| 8 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21884952 | |
| 9 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6373aa2 | |
| 10 | Средняя линия треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e1bcbbb | |
| 11 | Средняя линия треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b23a4c3 | |
| 12 | Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d61aa9d2 | |
| 13 | Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17f960ca | |
| 14 | Прямоугольная трапеция | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3375c8f3 | |
| 15 | Средняя линия трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7963a7f5 | |
| 16 | Теорема Фалеса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/342ea505 | |
| 17 | Теорема Фалеса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a2402d2b | |
| 18 | Теорема о пропорциональных отрезках | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b62d4c47 | |
| 19 | Теорема о пропорциональных отрезках | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8ecc056 | |
| 20 | Центр масс треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9cbcf96c | |
| 21 | Центрально-симметричные фигуры | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8578076a | |
| 22 | Контрольная работа по теме "Четырёхугольники" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed0f9f3 | |
| 23 | Подобие треугольников, коэффициент подобия | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19400684 | |
| 24 | Подобие треугольников, коэффициент подобия | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21ebb50b | |
| 25 | Признаки подобия треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bbf2c3a6 | |
| 26 | Признаки подобия треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8db11ff7 | |
| 27 | Признаки подобия | 1 | Библиотека ЦОК | |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | треугольников | | https://m.edsoo.ru/9ed11d5b | работы обучающихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают обучающимся 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 поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; |
| 28 | Признаки подобия треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/152d2193 | |
| 29 | Признаки подобия треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23dc95f1 | |
| 30 | Признаки подобия треугольников | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d1d9d16 | |
| 31 | Применение подобия при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d97bf297 | |
| 32 | Применение подобия при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b21c5aa | |
| 33 | Применение подобия при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0d80738 | |
| 34 | Применение подобия при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cace17d8 | |
| 35 | Применение подобия при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8717ee6a | |
| 36 | Применение подобия при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9159d9d | |
| 37 | Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aaf7e944 | - организация шефства, наставничества 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 |
| 38 | Контрольная работа по теме "Подобие" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c3236d | |
| 39 | Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7af5b92e | |
| 40 | Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37a176c0 | |
| 41 | Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6004265a | |
| 42 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596a1d0e | |
| 43 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f636de1f | |
| 44 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9732274d | |
| 45 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6458963 | |
| 46 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b18fc61 | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| | трапеции | | | |
| 47 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb691e04 | 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. |
| 48 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b93cfba | |
| 49 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c35f544d | |
| 50 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a3f9be1d | |
| 51 | Площади подобных фигур | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d8638f34 | |
| 52 | Площади подобных фигур | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2383022e | |
| 53 | Площади подобных фигур | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ee2a7d4 | |
| 54 | Контрольная работа по теме "Площадь" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/05f10573 | |
| 55 | Теорема Пифагора | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f631f27 | |
| 56 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4829510 | |
| 57 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a9fdb79b | |
| 58 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/396250fc | |
| 59 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec94e892 | |
| 60 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb69a011 | |
| 61 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/012ee582 | |
| 62 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a15549ea | |
| 63 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ecbc886 | |
| 64 | Пропорциональные отрезки | 1 | Библиотека ЦОК | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | в прямоугольном треугольнике | | https://m.edsoo.ru/c0dc264b |
| 65 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/861dfd7f |
| 66 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c024ef14 |
| 67 | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/132b4ef6 |
| 68 | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f089efb9 |
| 69 | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b41c27f9 |
| 70 | Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f64cb9cb |
| 71 | Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b294349 |
| 72 | Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a9db1f7a |
| 73 | Вписанные и центральные углы | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae5f890d |
| 74 | Вписанные и центральные углы | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0233fa0 |
| 75 | Вписанные и центральные углы | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccaee9b0 |
| 76 | Вписанные и центральные углы | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d3424f4 |
| 77 | Угол между касательной и хордой | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775efa2f |
| 78 | Угол между касательной и хордой | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09166b3d |
| 79 | Углы между хордами и секущими | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/022e729c |
| 80 | Углы между хордами и секущими | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/84a32a80 |
| 81 | Вписанные и описанные четырёхугольники | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/734d8ad9 |
| 82 | Вписанные и описанные четырёхугольники | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa6c1ad6 |
| 83 | Свойства и признаки вписанного четырёхугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe14a853 |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| 84 | Свойства и признаки вписанного четырёхугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/60435d9b | |
| 85 | Свойства и признаки вписанного четырёхугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cf9e646f | |
| 86 | Свойства и признаки вписанного четырёхугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b0501a3 | |
| 87 | Взаимное расположение двух окружностей | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/420d844e | |
| 88 | Взаимное расположение двух окружностей | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42da86f2 | |
| 89 | Касание окружностей | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4cbf4ff9 | |
| 90 | Касание окружностей | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52dcbe7d | |
| 91 | Общие касательные к двум окружностям | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2151a62 | |
| 92 | Контрольная работа по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26055342 | |
| 93 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74d89ab9 | |
| 94 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d05bcd8 | |
| 95 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51013847 | |
| 96 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/248181a0 | |
| 97 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dad15fdc | |
| 98 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a69702b | |

| | | | | |
|-----|--|---|---|--|
| 99 | Повторение и обобщение. Решение задач, илюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f5b4b87 | |
| 100 | Повторение и обобщение. Решение задач, илюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7942fc3c | |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2695c10 | |
| 102 | Повторение и обобщение. Решение задач, илюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4981045 | |

9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Всего | Электронные цифровые образовательные ресурсы | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания |
|----------|--|-------|---|--|
| 1 | Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33005d2b | <ul style="list-style-type: none"> - Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися 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 (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания школьников к ценностному |
| 2 | Основное тригонометрическое тождество | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aba8dd52 | |
| 3 | Формулы приведения | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98813486 | |
| 4 | Формулы приведения | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e00324ad | |
| 5 | Решение треугольников. Теорема косинусов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9738e456 | |
| 6 | Решение треугольников. Теорема косинусов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d934a6e6 | |
| 7 | Теорема синусов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/820ebf06 | |
| 8 | Теорема синусов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/000dd68f | |
| 9 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da65db4c | |
| 10 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed170337 | |
| 11 | Решение практических задач с использованием | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd237192 | |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| | теоремы косинусов и теоремы синусов | | | аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; |
| 12 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66b247d5 | - инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; |
| 13 | Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/009bf17e | - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям |
| 14 | Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3479efa2 | примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов |
| 15 | Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c9e4273f | для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; |
| 16 | Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/35e8ab1f | - применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; |
| 17 | Формула Герона | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad8e9d59 | - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, |
| 18 | Формула Герона | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fb80467 | |
| 19 | Формула Герона | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/03b9324c | |
| 20 | Формула площади выпуклого четырёхугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e20462b0 | |
| 21 | Формула площади выпуклого четырёхугольника | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b3f8284 | |
| 22 | Контрольная работа по теме "Решение треугольников" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71316455 | |
| 23 | Хорды и подобные треугольники в окружности | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee5b11d | |
| 24 | Теорема о произведении отрезков хорд | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6b9583 | |
| 25 | Теорема о произведении отрезков хорд | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3280910d | |
| 26 | Теоремы о произведении отрезков секущих | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c74ebdb | |
| 27 | Теоремы о произведении отрезков секущих | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccdb3092 | |
| 28 | Теорема о квадрате касательной | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cde33ca | |
| 29 | Теорема о квадрате касательной | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6df6c82 | |
| 30 | Теоремы Чевы и Менелая | 1 | Библиотека ЦОК | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| | | | https://m.edsoo.ru/f2218dfa | |
| 31 | Теоремы Чевы и Менелая | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a463c1bc | налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства, наставничества 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 дает 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. |
| 32 | Теоремы Чевы и Менелая | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e1a81aa9 | |
| 33 | Понятие о гомотетии | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14e624fd | |
| 34 | Контрольная работа по теме "Подобие треугольников" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15177855 | |
| 35 | Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dcfad6b | |
| 36 | Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fa4fb1b3 | |
| 37 | Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент) | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d686658 | |
| 38 | Уравнение окружности | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1658a6fd | |
| 39 | Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36de713a | |
| 40 | Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5777b234 | |
| 41 | Формула расстояния от точки до прямой | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ffdeecd | |
| 42 | Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19f84dae | |
| 43 | Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b10a3a5 | |
| 44 | Контрольная работа по теме "Метод координат" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1271082 | |
| 45 | Векторы на плоскости | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd9a630e | |
| 46 | Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/193ca346 | |
| 47 | Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/01d8e6a1 | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | параллелограмма | | |
| 48 | Умножение вектора на число | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e540d478 |
| 49 | Координаты вектора | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2278518f |
| 50 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c492667b |
| 51 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2560ab87 |
| 52 | Применение векторов в физике, центр масс | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cfb8928 |
| 53 | Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/757b9b30 |
| 54 | Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cfe5295e |
| 55 | Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e1a50237 |
| 56 | Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/afb9a2a0 |
| 57 | Дистрибутивность скалярного произведения | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bcd3387 |
| 58 | Скалярное произведение и проецирование | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f16f5da |
| 59 | Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d7b1240 |
| 60 | Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/99791584 |
| 61 | Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/894c1248 |
| 62 | Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e572abc0 |
| 63 | Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75a5e4a7 |
| 64 | Контрольная работа по теме "Векторы" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/55678a9d |
| 65 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a4341db |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 66 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2517463d |
| 67 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f7cc71d |
| 68 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a16f6e98 |
| 69 | Число π и длина окружности | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78b4dc48 |
| 70 | Число π и длина окружности | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/825e73c7 |
| 71 | Длина дуги окружности | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3c2983f9 |
| 72 | Длина дуги окружности | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eb62ffb |
| 73 | Радианная мера угла | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3b68dca |
| 74 | Радианная мера угла | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e97f0369 |
| 75 | Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента) | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b73a7f0b |
| 76 | Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента) | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10a2b760 |
| 77 | Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента) | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d98bb54 |
| 78 | Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f673d06 |
| 79 | Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4bcd171 |
| 80 | Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга" | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0353e638 |
| 81 | Центральная симметрия | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e63ff8f2 |
| 82 | Центрально-симметричные фигуры | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5dbbfd1f |
| 83 | Поворот | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a59548ae |
| 84 | Осевая симметрия | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de5f1903 |
| 85 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46bce128 |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| | между различными темами курса | | | |
| 86 | Фигуры, симметричные относительно некоторой оси | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6b0094b | |
| 87 | Параллельный перенос | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3b681983 | |
| 88 | Понятие движения и его свойства | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4bda89ea | |
| 89 | Равенство фигур | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aba7d464 | |
| 90 | Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92b823fd | |
| 91 | Композиции движений (простейшие примеры) | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a4a2ba8 | |
| 92 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efefea93 | |
| 93 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c58e409e | |
| 94 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54d14267 | |
| 95 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a78455c5 | |
| 96 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e7695cf | |
| 97 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6383d98a | |
| 98 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c5365f | |
| 99 | Повторение и обобщение. | 1 | Библиотека ЦОК | |

| | | | | |
|-----|--|---|---|--|
| | Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | | https://m.edsoo.ru/0dcedaf1 | |
| 100 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/27b735e9 | |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/073bcf5d | |
| 102 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1852817e | |