**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**гимназия №69 имени С. Есенина г. Липецка**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена  на заседании методического объединения  естественно-математических дисциплин  и информационных технологий  Протокол от 28.08.2024 №1 | Утверждена  приказом МАОУ гимназии №69  г. Липецка  от 30.08.2024 №175 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по геометрии для 7-9 классов**

**(углубленный уровень)**

Составители программы

учителя математики Безуглова Е.П.,

Рощупкина Ж.А., Пастухова Е.Г.,

Никульчева О.В., Хаджилий Л.А.

​**‌ ‌**​

**1.СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ учебного курса «Геометрия» (углубленный уровень)**

**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 30о, 45о и 60о. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

**Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью**

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

**9 КЛАСС**

**Решение треугольников**

Синус, косинус, тангенс углов от 0о до 180о. 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.

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

**​**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются в части:

**1) патриотического воспитания:**

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

**2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

**3) трудового воспитания:**

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

**4) эстетического воспитания:**

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

**5) ценностей научного познания:**

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

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

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

**7) экологического воспитания:**

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

**8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

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

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

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

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

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

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

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

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

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

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

**Базовые исследовательские действия**:

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

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

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

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

**Работа с информацией:**

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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

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

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

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

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен 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 коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

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

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

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

Строить чертежи к геометрическим задачам.

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

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

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

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

Решать задачи на клетчатой бумаге.

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

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

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

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

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

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

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

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

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

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

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

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

Владеть понятиями подобия треугольников, коэффициента подобия, соответственных элементов подобных треугольников. Иметь представление о преобразовании подобия и о подобных фигурах. Пользоваться признаками подобия треугольников при решении геометрических задач. Доказывать и применять отношения пропорциональности в прямоугольных треугольниках. Применять подобие в практических задачах.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Иметь представление о гомотетии, применять в практических ситуациях.

Использовать теоремы Чевы и Менелая при решении задач.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин | 28 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Треугольники | 19 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 3 | Параллельность. Сумма углов многоугольника | 15 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 4 | Прямоугольные треугольники | 7 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 5 | Геометрические неравенства | 5 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 6 | Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки | 18 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 10 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Четырёхугольники | 22 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Подобие | 16 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 3 | Площадь | 16 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 4 | Теорема Пифагора и начала тригонометрии | 18 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 5 | Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью | 20 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 10 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Решение треугольников | 22 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Подобие треугольников | 12 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 3 | Метод координат | 10 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 4 | Векторы | 20 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 5 | Длина окружности и площадь круга | 16 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 6 | Движения плоскости | 10 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 12 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | История возникновения и развития геометрии | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 3 | Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 4 | Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 5 | Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 6 | Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 7 | Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 8 | Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 9 | Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 10 | Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 11 | Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 12 | Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 13 | Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 14 | Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 15 | Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 16 | Биссектриса угла | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 17 | Биссектриса угла | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 18 | Биссектриса угла | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 19 | Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 20 | Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 21 | Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 22 | Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 23 | Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 24 | Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 25 | Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 26 | Инструменты для измерений и построений | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 27 | Инструменты для измерений и построений | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 28 | Контрольная работа по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 29 | Медиана, биссектриса и высота треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 30 | Медиана, биссектриса и высота треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 31 | Равенство треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 32 | Первый и второй признаки равенства треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 33 | Первый и второй признаки равенства треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 34 | Первый и второй признаки равенства треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 35 | Первый и второй признаки равенства треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 36 | Первый и второй признаки равенства треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 37 | Равнобедренные треугольники и их свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 38 | Равнобедренные треугольники и их свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 39 | Равнобедренные треугольники и их свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 40 | Признак равнобедренного треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 41 | Признак равнобедренного треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 42 | Третий признак равенства треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 43 | Третий признак равенства треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 44 | Третий признак равенства треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 45 | Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 46 | Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 47 | Контрольная работа по теме "Треугольники" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 48 | Параллельность прямых | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 49 | Свойства и признаки параллельных прямых | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 50 | Свойства и признаки параллельных прямых | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 51 | Свойства и признаки параллельных прямых | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 52 | Свойства и признаки параллельных прямых | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 53 | Свойства и признаки параллельных прямых | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 54 | Свойства и признаки параллельных прямых | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 55 | Сумма углов треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 56 | Сумма углов треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 57 | Внешние углы треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 58 | Внешние углы треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 59 | Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 60 | Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 61 | Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 62 | Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 63 | Признаки равенства прямоугольных треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 64 | Признаки равенства прямоугольных треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 65 | Перпендикуляр и наклонная | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 66 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 67 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 68 | Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 69 | Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 70 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 71 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 72 | Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 73 | Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние от точки до прямой | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 74 | Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 75 | Окружность, хорды и диаметры, их свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 76 | Окружность, хорды и диаметры, их свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 77 | Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 78 | Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 79 | Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 80 | Окружность, вписанная в угол | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 81 | Окружность, вписанная в угол | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 82 | Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 83 | Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 84 | Описанная окружность треугольника, её центр | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 85 | Описанная окружность треугольника, её центр | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 86 | Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 87 | Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 88 | Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 89 | Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 90 | Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 91 | Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 92 | Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 93 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 94 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 95 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 96 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 97 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 98 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 99 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 100 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 102 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 3 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 4 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 5 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 6 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 7 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 8 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 9 | Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 10 | Средняя линия треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 11 | Средняя линия треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 12 | Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 13 | Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 14 | Прямоугольная трапеция | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 15 | Средняя линия трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 16 | Теорема Фалеса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 17 | Теорема Фалеса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 18 | Теорема о пропорциональных отрезках | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 19 | Теорема о пропорциональных отрезках | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 20 | Центр масс треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 21 | Центрально-симметричные фигуры | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 22 | Контрольная работа по теме "Четырёхугольники" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 23 | Подобие треугольников, коэффициент подобия | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 24 | Подобие треугольников, коэффициент подобия | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 25 | Признаки подобия треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 26 | Признаки подобия треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 27 | Признаки подобия треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 28 | Признаки подобия треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 29 | Признаки подобия треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 30 | Признаки подобия треугольников | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 31 | Применение подобия при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 32 | Применение подобия при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 33 | Применение подобия при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 34 | Применение подобия при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 35 | Применение подобия при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 36 | Применение подобия при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 37 | Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 38 | Контрольная работа по теме "Подобие" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 39 | Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 40 | Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 41 | Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 42 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 43 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 44 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 45 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 46 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 47 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 48 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 49 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 50 | Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 51 | Площади подобных фигур | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 52 | Площади подобных фигур | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 53 | Площади подобных фигур | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 54 | Контрольная работа по теме "Площадь" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 55 | Теорема Пифагора | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 56 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 57 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 58 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 59 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 60 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 61 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 62 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 63 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 64 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 65 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 66 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 67 | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 68 | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 69 | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 70 | Тригонометрические функции углов в 30º, 45º и 60º | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 71 | Тригонометрические функции углов в 30º, 45º и 60º | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 72 | Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 73 | Вписанные и центральные углы | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 74 | Вписанные и центральные углы | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 75 | Вписанные и центральные углы | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 76 | Вписанные и центральные углы | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 77 | Угол между касательной и хордой | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 78 | Угол между касательной и хордой | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 79 | Углы между хордами и секущими | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 80 | Углы между хордами и секущими | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 81 | Вписанные и описанные четырёхугольники | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 82 | Вписанные и описанные четырёхугольники | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 83 | Свойства и признаки вписанного четырёхугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 84 | Свойства и признаки вписанного четырёхугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 85 | Свойства и признаки вписанного четырёхугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 86 | Свойства и признаки вписанного четырёхугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 87 | Взаимное расположение двух окружностей | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 88 | Взаимное расположение двух окружностей | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 89 | Касание окружностей | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 90 | Касание окружностей | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 91 | Общие касательные к двум окружностям | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 92 | Контрольная работа по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 93 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 94 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 95 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 96 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 97 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 98 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 99 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 100 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 102 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180º | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Основное тригонометрическое тождество | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 3 | Формулы приведения | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 4 | Формулы приведения | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 5 | Решение треугольников. Теорема косинусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 6 | Решение треугольников. Теорема косинусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 7 | Теорема синусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 8 | Теорема синусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 9 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 10 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 11 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 12 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 13 | Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 14 | Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 15 | Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 16 | Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 17 | Формула Герона | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 18 | Формула Герона | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 19 | Формула Герона | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 20 | Формула площади выпуклого четырёхугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 21 | Формула площади выпуклого четырёхугольника | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 22 | Контрольная работа по теме "Решение треугольников" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 23 | Хорды и подобные треугольники в окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 24 | Теорема о произведении отрезков хорд | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 25 | Теорема о произведении отрезков хорд | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 26 | Теоремы о произведении отрезков секущих | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 27 | Теоремы о произведении отрезков секущих | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 28 | Теорема о квадрате касательной | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 29 | Теорема о квадрате касательной | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 30 | Теоремы Чевы и Менелая | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 31 | Теоремы Чевы и Менелая | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 32 | Теоремы Чевы и Менелая | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 33 | Понятие о гомотетии | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 34 | Контрольная работа по теме "Подобие треугольников" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 35 | Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 36 | Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 37 | Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент) | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 38 | Уравнение окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 39 | Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 40 | Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 41 | Формула расстояния от точки до прямой | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 42 | Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 43 | Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 44 | Контрольная работа по теме "Метод координат" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 45 | Векторы на плоскости | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 46 | Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 47 | Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 48 | Умножение вектора на число | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 49 | Координаты вектора | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 50 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 51 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 52 | Применение векторов в физике, центр масс | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 53 | Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 54 | Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 55 | Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 56 | Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 57 | Дистрибутивность скалярного произведения | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 58 | Скалярное произведение и проецирование | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 59 | Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 60 | Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 61 | Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 62 | Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 63 | Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 64 | Контрольная работа по теме "Векторы" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 65 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 66 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 67 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 68 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 69 | Число π и длина окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 70 | Число π и длина окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 71 | Длина дуги окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 72 | Длина дуги окружности | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 73 | Радианная мера угла | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 74 | Радианная мера угла | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 75 | Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента) | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 76 | Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента) | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 77 | Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента) | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 78 | Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 79 | Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 80 | Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга" | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 81 | Центральная симметрия | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 82 | Центрально-симметричные фигуры | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 83 | Поворот | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 84 | Осевая симметрия | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 85 | Фигуры, симметричные относительно некоторой оси | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 86 | Параллельный перенос | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 87 | Понятие движения и его свойства | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 88 | Равенство фигур | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 89 | Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 90 | Композиции движений (простейшие примеры) | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 91 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 92 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 93 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 94 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 95 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 96 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 97 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 98 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 99 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 100 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  | https://resh.edu.ru/ |
| 102 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса | 1 |  |  | https://resh.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  |