****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Особое значение доказательная линия имеет для углублённого изучения математики.

Целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определять геометрическую фигуру, описывать словами чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитывать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Особенность учебного курса углублённого изучения геометрии состоит в том, что обучающиеся не просто знакомятся с определёнными понятиями, а уверенно овладевают ими. Существующие темы программы базового курса геометрии изучаются на более глубоком уровне, а обучающиеся приобретают умения, помогающие им уверенно применять свои знания не только в математике, но и в смежных предметах, прежде всего физике и информатике, а также пользоваться полученными знаниями при решении практических задач.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается углублённый учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», а также «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

**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 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.

**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).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** |
| 1 | Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин | 28 | 1 |  |
| 2 | Треугольники | 19 | 1 |  |
| 3 | Параллельность. Сумма углов многоугольника | 15 | 1 |  |
| 4 | Прямоугольные треугольники | 7 | 0 |  |
| 5 | Геометрические неравенства | 5 | 1 |  |
| 6 | Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки | 17 | 1 |  |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 6 | 1 |  |
| 8 | Резерв времени | 5 | 0 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 |  |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** |
| 1 | Четырёхугольники | 22 | 1 |  |
| 2 | Подобие | 16 | 1 |  |
| 3 | Площадь | 16 | 1 |  |
| 4 | Теорема Пифагора и начала тригонометрии | 18 | 1 |  |
| 5 | Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью | 19 | 1 |  |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 6 | 1 |  |
| 7 | Резерв времени | 5 | 0 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** |
| 1 | Решение треугольников | 22 | 1 |  |
| 2 | Подобие треугольников | 12 | 1 |  |
| 3 | Метод координат | 10 | 1 |  |
| 4 | Векторы | 20 | 1 |  |
| 5 | Длина окружности и площадь круга | 16 | 1 |  |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 12 | 1 |  |
| 7 | Движения плоскости | 7 | 0 |  |
| 8 | Резерв времени | 3 | 0 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

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

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** |
| 1 | Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. | 1 |  |  |
| 2 | Определение параллелограмма. | 1 |  |  |
| 3 | Признаки параллелограмма. | 1 |  |  |
| 4 | Свойства параллелограмма. | 1 |  |  |
| 5 | Применение свойств и признаков параллелограмма при решении геометрических задач. | 1 |  |  |
| 6 | Прямоугольник, его признаки и свойства. | 1 |  |  |
| 7 | Ромб, его признаки и свойства. | 1 |  |  |
| 8 | Квадрат, его признаки и свойства. | 1 |  |  |
| 9 | Применение признаков и свойств прямоугольника, ромба, квадрата при решении геометрических задач. | 1 |  |  |
| 10 | Средняя линия треугольника. | 1 |  |  |
| 11 | Нахождение средней линии треугольника при решении геометрических задач. | 1 |  |  |
| 12 | Трапеция, её свойства и признаки. | 1 |  |  |
| 13 | Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. | 1 |  |  |
| 14 | Прямоугольная трапеция, её свойства и признаки. | 1 |  |  |
| 15 | Средняя линия трапеции. | 1 |  |  |
| 16 | Теорема Фалеса. | 1 |  |  |
| 17 | Решение геометрических задач с применением теоремы Фалеса. | 1 |  |  |
| 18 | Теорема о пропорциональных отрезках. | 1 |  |  |
| 19 | Применение теоремы о пропорциональных отрезках при решении геометрических задач. | 1 |  |  |
| 20 | Центр масс треугольника. | 1 |  |  |
| 21 | Центрально-симметричные фигуры. | 1 |  |  |
| 22 | Контрольная работа по теме "Четырёхугольники". | 1 | 1 |  |
| 23 | Подобие треугольников. | 1 |  |  |
| 24 | Коэффициент подобия. | 1 |  |  |
| 25 | Признаки подобия треугольников. Признак подобия треугольников по двум равным углам. | 1 |  |  |
| 26 | Признаки подобия треугольников. Признак подобия треугольников по двум пропорциональным сторонам и углу между ними. | 1 |  |  |
| 27 | Признаки подобия треугольников. Признак подобия треугольников по трём пропорциональным сторонам. | 1 |  |  |
| 28 | Доказательство признаков подобия треугольников. | 1 |  |  |
| 29 | Решение геометрических задач на доказательство подобия треугольников. | 1 |  |  |
| 30 | Применение признаков подобия треугольников при решении геометрических задач. | 1 |  |  |
| 31 | Применение подобия при решении практических задач. | 1 |  |  |
| 32 | Решение геометрических задач с применением признака подобия треугольников по двум равным углам. | 1 |  |  |
| 33 | Решение геометрических задач с применением признака подобия треугольников по двум пропорциональным сторонам и углу между ними. | 1 |  |  |
| 34 | Решение геометрических задач с применением признака подобия треугольников по трём пропорциональным сторонам. | 1 |  |  |
| 35 | Применение признаков подобия при решении геометрических практических задач. | 1 |  |  |
| 36 | Введение понятия преобразования подобия. | 1 |  |  |
| 37 | Введение понятия подобных фигур. | 1 |  |  |
| 38 | Контрольная работа по теме "Подобие". | 1 | 1 |  |
| 39 | Понятие площади. | 1 |  |  |
| 40 | Свойства площадей геометрических фигур. | 1 |  |  |
| 41 | Применение свойств площадей геометрических фигур при решении задач. | 1 |  |  |
| 42 | Простейшие формулы для площади треугольника. | 1 |  |  |
| 43 | Простейшие формулы для площади параллелограмма. | 1 |  |  |
| 44 | Простейшие формулы для площади ромба. | 1 |  |  |
| 45 | Простейшие формулы для площади трапеции. | 1 |  |  |
| 46 | Решение геометрических задач на нахождение площади треугольника. | 1 |  |  |
| 47 | Решение геометрических задач на нахождение площади параллелограмма. | 1 |  |  |
| 48 | Решение геометрических задач на нахождение площади ромба. | 1 |  |  |
| 49 | Решение геометрических задач на нахождение площади трапеции. | 1 |  |  |
| 50 | Решение практических задач на нахождение площади четырехугольников. | 1 |  |  |
| 51 | Площади подобных фигур. | 1 |  |  |
| 52 | Свойства площадей подобных фигур. | 1 |  |  |
| 53 | Решение геометрических задач на нахождение площади подобных фигур. | 1 |  |  |
| 54 | Контрольная работа по теме "Площадь". | 1 | 1 |  |
| 55 | Теорема Пифагора. | 1 |  |  |
| 56 | Доказательство теоремы Пифагора. | 1 |  |  |
| 57 | Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. | 1 |  |  |
| 58 | Применение теоремы Пифагора при решении геометрических задач на нахождение площади ромба. | 1 |  |  |
| 59 | Применение теоремы Пифагора при решении геометрических задач на нахождение площади параллелограмма. | 1 |  |  |
| 60 | Применение теоремы Пифагора при решении геометрических задач на нахождение площади трапеции. | 1 |  |  |
| 61 | Применение теоремы Пифагора при решении геометрических задач на доказательство подобия треугольников. | 1 |  |  |
| 62 | Применение теоремы Пифагора внутри четырехугольника при решении практических задач. | 1 |  |  |
| 63 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. | 1 |  |  |
| 64 | Применение свойств пропорциональных отрезков в прямоугольном треугольнике. | 1 |  |  |
| 65 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. | 1 |  |  |
| 66 | Решение геометрических задач на подобие с применением свойств пропорциональных отрезков в прямоугольном треугольнике. | 1 |  |  |
| 67 | Синус, косинус острого угла прямоугольного треугольника. | 1 |  |  |
| 68 | Тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. | 1 |  |  |
| 69 | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника: решение геометрических задач. | 1 |  |  |
| 70 | Тригонометрические функции углов в 30º, 45º и 60º. | 1 |  |  |
| 71 | Тригонометрические функции углов в 30º, 45º и 60º. Нахождение синуса, косинуса, тангенса и котангенса острых углов прямоугольного треугольника. | 1 |  |  |
| 72 | Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии". | 1 | 1 |  |
| 73 | Вписанные углы. | 1 |  |  |
| 74 | Свойства вписанных углов. | 1 |  |  |
| 75 | Центральные углы. | 1 |  |  |
| 76 | Свойства центральных углов. | 1 |  |  |
| 77 | Угол между касательной и хордой. | 1 |  |  |
| 78 | Задачи на нахождение угла между касательной и хордой. | 1 |  |  |
| 79 | Угол между хордами и секущими. | 1 |  |  |
| 80 | Задачи на нахождение углов между хордами и секущими. | 1 |  |  |
| 81 | Вписанные четырёхугольники. | 1 |  |  |
| 82 | Описанные четырёхугольники. | 1 |  |  |
| 83 | Свойства вписанного четырёхугольника. | 1 |  |  |
| 84 | Признаки вписанного четырёхугольника. | 1 |  |  |
| 85 | Применение свойства вписанного четырёхугольника при решении геометрических задач. | 1 |  |  |
| 86 | Применение признаков вписанного четырёхугольника при решении геометрических задач. | 1 |  |  |
| 87 | Взаимное расположение двух окружностей. | 1 |  |  |
| 88 | Касание окружностей. | 1 |  |  |
| 89 | Касание окружностей: решение геометрических задач. | 1 |  |  |
| 90 | Общие касательные к двум окружностям. | 1 |  |  |
| 91 | Контрольная работа по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью". | 1 | 1 |  |
| 92 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса. | 1 |  |  |
| 93 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса. | 1 |  |  |
| 94 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса. | 1 |  |  |
| 95 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса. | 1 |  |  |
| 96 | Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса. | 1 |  |  |
| 97 | Итоговая контрольная работа. | 1 | 1 |  |
| 98 | Резерв времени. | 1 |  |  |
| 99 | Резерв времени. | 1 |  |  |
| 100 | Резерв времени. | 1 |  |  |
| 101 | Резерв времени. | 1 |  |  |
| 102 | Резерв времени. | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 |  |

**9 КЛАСС**

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

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌‌​

​‌Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Геометрия 7–9 класс, Акционерное общество, Издательство "Просвещение"‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌1. В.Ф.Бутузов "Методические рекомендации";  
 2. Б.Г.Зив, В.М.Мейлер "Дидактические материалы";  
 3. Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, А.Г.Баханский "Задачи по геометрии для 7-11 классов";  
 4. М.А.Иченская "Самостоятельные и контрольные работы".‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌ 1.Федеральный центр информации http://fcior.edu.ru   
 2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru   
 3. «Карман для учителя математики» http://karmanform.ucoz.ru.   
 4. Я иду на урок математики (методические разработки): www.festival.1sepember.ru   
 5. Уроки – конспекты www.pedsovet.ru   
 6.http://www.proskolu.ru/org   
 7.www.metod-kopilka.ru   
 8.http://www.matematika-na.ru/index.php он-лайн тесты по математике   
 9. http://www.edu.ru/   
 10.http://fcior.edu.ru/   
 11.http://urokimatematiki.ru   
 12. http://intergu.ru/   
 13.http://www.openclass.ru/‌​