МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«СЕРГИЕВО-ПОСАДСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»

Российская Федерация, Московская обл., Сергиево-Посадский г.о., г. Сергиев Посад, мкр. Семхоз, ул. Хотьковская, д. 33в
E-mail: mo_spfml@mosreg.ru http://ФМЛ.РФ

РАССМОТРЕНО	**СОГЛАСОВАНО**	**УТВЕРЖДЕНО**
Руководитель кафедры	Заместитель директора по УВР	Директор
Краснова Вера Владимировна	Четайкина Галина Федоровна	Макарова Ольга Алексеевна
Протокол №1		Приказ № 1-ОС
от «26» 08 2026 г.	от «27» 08 2026 г	от «01» 09 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 10097050)

учебного модуля «Геометрия (углублённый уровень)»

для обучающихся 7 – 9 классов

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 30°, 45° и 60°. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные окружности треугольника и 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 0° до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов. Решение задач геометрической оптики.

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

Подобие треугольников

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

Метод координат

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

Уравнение окружности. Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах. Формула расстояния от точки до прямой. Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади.

Применение метода координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Векторы

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

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

Длина окружности и площадь круга

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

Движения плоскости

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) трудового воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

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

средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности;

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях 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	Практические работы	
1	Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	28	1		https://m.edsoo.ru/OH12RI5D8
2	Треугольники	19	1		https://m.edsoo.ru/O6KFIHD09
3	Параллельность. Сумма углов многоугольника	15	1		https://m.edsoo.ru/WMNNDBJAT
4	Прямоугольные треугольники	7			https://m.edsoo.ru/J2AOW40ZS
5	Геометрические неравенства	5	1		https://m.edsoo.ru/A51XQD16L
6	Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки	18	1		https://m.edsoo.ru/D9CPUBZKB

7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		https://m.edsoo.ru/59W0SIXS4
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://m.edsoo.ru/JEACIOAA5
2	Подобие	16	1		https://m.edsoo.ru/3IPE93YZW
3	Площадь	16	1		https://m.edsoo.ru/YFYPZ83VS
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	18	1		https://m.edsoo.ru/MVNV3KOWW
5	Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью	20	1		https://m.edsoo.ru/CBCOZUV2X
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		https://m.edsoo.ru/1NLME6DJB
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://m.edsoo.ru/FBSYV8L95
2	Подобие треугольников	12	1		https://m.edsoo.ru/PCDUDZWB5
3	Метод координат	10	1		https://m.edsoo.ru/3J8GMLGWA
4	Векторы	20	1		https://m.edsoo.ru/7I0UZGL0W
5	Длина окружности и площадь круга	16	1		https://m.edsoo.ru/JG33QNB5Q
6	Движения плоскости	10			https://m.edsoo.ru/QSSDFGVC6
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	12	1		https://m.edsoo.ru/B4VQTV6JJ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	История возникновения и развития геометрии	1				https://m.edsoo.ru/J7Q9ALW1C
2	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1				https://m.edsoo.ru/INPW2N2UC
3	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1				https://m.edsoo.ru/8SSLQXTB9
4	Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке	1				https://m.edsoo.ru/DWD17SPAX
5	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				https://m.edsoo.ru/28XOILQOI
6	Взаимное	1				https://m.edsoo.ru/

	расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками					N3RCJ0JNU
7	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				https://m.edsoo.ru/1P033M9R4
8	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				https://m.edsoo.ru/ESKCUASXQ
9	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				https://m.edsoo.ru/U8JRBUZQM
10	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				https://m.edsoo.ru/TP9DGUWJW
11	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные	1				https://m.edsoo.ru/J5MGGNJRQ

	прямые					
12	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				https://m.edsoo.ru/U9PZ8CUDO
13	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				https://m.edsoo.ru/AKSKQV1H8
14	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				https://m.edsoo.ru/UTLISU7SP
15	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				https://m.edsoo.ru/U8TG6BJOT
16	Биссектриса угла	1				https://m.edsoo.ru/TDHOLUSQW
17	Биссектриса угла	1				https://m.edsoo.ru/05ZQVOFK4
18	Биссектриса угла	1				https://m.edsoo.ru/TFV8ZELC5

19	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1				https://m.edsoo.ru/BIG5WUB74
20	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1				https://m.edsoo.ru/Z8L8BNH99
21	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				https://m.edsoo.ru/C7E4XVHXR
22	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				https://m.edsoo.ru/I8SNINBWF
23	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				https://m.edsoo.ru/1KKIP5DPK
24	Многоугольники. Периметр многоугольника.	1				https://m.edsoo.ru/HPM528LV5

	Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках					
25	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				https://m.edsoo.ru/4KNCX094A
26	Инструменты для измерений и построений	1				https://m.edsoo.ru/WBHPYRAU0
27	Инструменты для измерений и построений	1				https://m.edsoo.ru/U0EXMBQ4M
28	Контрольная работа по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"	1	1			https://m.edsoo.ru/LE9ZALWF2
29	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1				https://m.edsoo.ru/EOXHOSXQQ
30	Медиана, биссектриса	1				https://m.edsoo.ru/

	и высота треугольника					N0X8LIPBF
31	Равенство треугольников	1				https://m.edsoo.ru/F9ME88X59
32	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/QH02AYK00
33	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/PH6WHYM67
34	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/1BR5P5YV0
35	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/RKU59FECF
36	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/MRS15JN8K
37	Равнобедренные треугольники и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/EZJYM96WO
38	Равнобедренные треугольники и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/BC0KHDF5J
39	Равнобедренные треугольники и их	1				https://m.edsoo.ru/8EIUIF7LV

	свойства					
40	Признак равнобедренного треугольника	1				https://m.edsoo.ru/CIAAQT91W
41	Признак равнобедренного треугольника	1				https://m.edsoo.ru/0FKU2NV88
42	Третий признак равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/23R5Q361Z
43	Третий признак равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/IAY76NY1C
44	Третий признак равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/T38ETVYB4
45	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/2YMMXKMFF
46	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/YYB667YEF
47	Контрольная работа по теме	1	1			https://m.edsoo.ru/Q7RFSHX3D

	"Треугольники"					
48	Параллельность прямых	1				https://m.edsoo.ru/C40KIBNBI
49	Свойства и признаки параллельных прямых	1				https://m.edsoo.ru/WU70LRSMZ
50	Свойства и признаки параллельных прямых	1				https://m.edsoo.ru/YFN04RKXM
51	Свойства и признаки параллельных прямых	1				https://m.edsoo.ru/DXJ94AKX0
52	Свойства и признаки параллельных прямых	1				https://m.edsoo.ru/GAMRYPQM3
53	Свойства и признаки параллельных прямых	1				https://m.edsoo.ru/X0DW5R5QD
54	Свойства и признаки параллельных прямых	1				https://m.edsoo.ru/5OCYXJE5K
55	Сумма углов треугольника	1				https://m.edsoo.ru/T4PBLVDWD
56	Сумма углов треугольника	1				https://m.edsoo.ru/QEBFAFEYP
57	Внешние углы треугольника	1				https://m.edsoo.ru/V3D8IBF33
58	Внешние углы треугольника	1				https://m.edsoo.ru/IW0YNO63F
59	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних	1				https://m.edsoo.ru/RHIDOWVKG

	углов выпуклого многоугольника					
60	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				https://m.edsoo.ru/P0M6HZSI5
61	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				https://m.edsoo.ru/L49MK2B46
62	Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника"	1	1			https://m.edsoo.ru/4YAKU1PM6
63	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				https://m.edsoo.ru/RTMI9FT6Y
64	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				https://m.edsoo.ru/EAAARRH7U
65	Перпендикуляр и наклонная	1				https://m.edsoo.ru/0P8Q3OMRM
66	Свойство медианы прямоугольного	1				https://m.edsoo.ru/2FJUL2AVZ

	треугольника, проведённой к гипотенузе					
67	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				https://m.edsoo.ru/62FPEHVDM
68	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1				https://m.edsoo.ru/F6ZWS8VF3
69	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1				https://m.edsoo.ru/2VVAS53XB
70	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1				https://m.edsoo.ru/WB4899G2J
71	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1				https://m.edsoo.ru/C9TMMBD6K
72	Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной	1				https://m.edsoo.ru/DL4EPB3DB
73	Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние	1				https://m.edsoo.ru/3TTKTLWLE

	от точки до прямой					
74	Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"	1	1			https://m.edsoo.ru/H0IY5PKIG
75	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1				https://m.edsoo.ru/I94GYOX6R
76	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1				https://m.edsoo.ru/VP8CZ9A5N
77	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				https://m.edsoo.ru/BBUCLVKIH
78	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				https://m.edsoo.ru/FSP6JQ9PP
79	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				https://m.edsoo.ru/T7IEKC68S

80	Окружность, вписанная в угол	1				https://m.edsoo.ru/3SP4Q4BSM
81	Окружность, вписанная в угол	1				https://m.edsoo.ru/8JBWLFXGX
82	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1				https://m.edsoo.ru/9V970WTV7
83	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1				https://m.edsoo.ru/MSOK7KZXF
84	Описанная окружность треугольника, её центр	1				https://m.edsoo.ru/E942U9MKS
85	Описанная окружность треугольника, её центр	1				https://m.edsoo.ru/RUSQ6XOT0
86	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1				https://m.edsoo.ru/I0AB5M8IX
87	Метод геометрических мест точек при решении	1				https://m.edsoo.ru/OYMTRIZ1B

	геометрических задач					
88	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1				https://m.edsoo.ru/U4JGFUAQ5
89	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1				https://m.edsoo.ru/R8PZPXGRX
90	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1				https://m.edsoo.ru/7B188G71X
91	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1				https://m.edsoo.ru/NQNT80SLI
92	Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с	1	1			https://m.edsoo.ru/ED4EP9BK9

	помощью циркуля и линейки"					
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/AR4O7E99O
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/YL3LJ8GZ6
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/ISIY5NSOE
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих	1				https://m.edsoo.ru/C5N3TSTJ0

	связи между различными темами курса					
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/BKZ79DT4I
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/CW87IB8HY
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/AA7GJWLT4
100	Повторение и обобщение. Решение задач,	1				https://m.edsoo.ru/NMDTHJKNU

	иллюстрирующих связи между различными темами курса					
101	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/61W0SG6Y2
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/MOO8BKAYY
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/ARR7IVFG6
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/XQ2HT880G
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/U2FNLVXGJ
4	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/0AFB95BMP
5	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/L2SC1L413
6	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/K6ACIMIG3
7	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/5EP2WIOM6
8	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/N3905183D
9	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и	1				https://m.edsoo.ru/9A0U0ET6U

	свойства					
10	Средняя линия треугольника	1				https://m.edsoo.ru/YHRF784QD
11	Средняя линия треугольника	1				https://m.edsoo.ru/JKQXX56CP
12	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1				https://m.edsoo.ru/P7LS9Z6H3
13	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1				https://m.edsoo.ru/RMAFSWLFI
14	Прямоугольная трапеция	1				https://m.edsoo.ru/5ONOS0Y3R
15	Средняя линия трапеции	1				https://m.edsoo.ru/MQ5IU1H01
16	Теорема Фалеса	1				https://m.edsoo.ru/DUWROAI7U
17	Теорема Фалеса	1				https://m.edsoo.ru/FPLDPRWF3
18	Теорема о пропорциональных отрезках	1				https://m.edsoo.ru/B27GJUTZ2
19	Теорема о пропорциональных	1				https://m.edsoo.ru/GN1Y560NM

	отрезках					
20	Центр масс треугольника	1				https://m.edsoo.ru/PU6L3IWGK
21	Центрально-симметричные фигуры	1				https://m.edsoo.ru/DANRGAB0C
22	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	1			https://m.edsoo.ru/XL9FP9I5E
23	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1				https://m.edsoo.ru/CMSA8UNGX
24	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1				https://m.edsoo.ru/339G42HMF
25	Признаки подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/3VUXK2P28
26	Признаки подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/86D0TXYZU
27	Признаки подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/LVTQ9LQ24
28	Признаки подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/FO0M8B01V
29	Признаки подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/6YXPXGHZL
30	Признаки подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/43MAJ24WR
31	Применение подобия при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/KDLGZ4Q7J

32	Применение подобия при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/1O6DVM8WJ
33	Применение подобия при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/1AMXSM38Y
34	Применение подобия при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/8B62XWOUW
35	Применение подобия при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/ES8V5RY49
36	Применение подобия при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/4QOERK5FP
37	Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур	1				https://m.edsoo.ru/FHGJ19NT3
38	Контрольная работа по теме "Подобие"	1	1			https://m.edsoo.ru/TVE90U9NA
39	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				https://m.edsoo.ru/SYJF1V0SZ
40	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				https://m.edsoo.ru/C119MBYC0

41	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				https://m.edsoo.ru/L2M5429E1
42	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				https://m.edsoo.ru/NGY0W3YFK
43	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				https://m.edsoo.ru/YD9FP7QBC
44	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				https://m.edsoo.ru/8KG4IXS3Z
45	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				https://m.edsoo.ru/TK5MHDMRN
46	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба	1				https://m.edsoo.ru/AETBPDG04

	и трапеции					
47	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				https://m.edsoo.ru/RPM7DF46H
48	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				https://m.edsoo.ru/HVPW1PUOE
49	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				https://m.edsoo.ru/6A72EHA75
50	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				https://m.edsoo.ru/F2C2LR083
51	Площади подобных фигур	1				https://m.edsoo.ru/EEALMR67C
52	Площади подобных фигур	1				https://m.edsoo.ru/P912SGDK7

53	Площади подобных фигур	1				https://m.edsoo.ru/EHO61BZTL
54	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	1			https://m.edsoo.ru/EN2ZMRL0V
55	Теорема Пифагора	1				https://m.edsoo.ru/QKZ0FGGIM
56	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/P8Q06H146
57	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/6GCYYHMBJ
58	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/LMV5C3GLJ
59	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/PRS0OY2UB
60	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/FRWFBQ8U4
61	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				https://m.edsoo.ru/7THH9HDEV
62	Пропорциональные отрезки в прямоугольном	1				https://m.edsoo.ru/AW9KQEMC1

	треугольнике					
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				https://m.edsoo.ru/RT91KWZDG
64	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				https://m.edsoo.ru/O58L2HQQX
65	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				https://m.edsoo.ru/7GUACGXWZ
66	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				https://m.edsoo.ru/C7656BBGE
67	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1				https://m.edsoo.ru/LYVTZMQWW
68	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1				https://m.edsoo.ru/J3GWTMVMU
69	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1				https://m.edsoo.ru/GR0A16PM3
70	Тригонометрические	1				https://m.edsoo.ru/

	функции углов в 30º, 45º и 60º					ZWP2HPP54
71	Тригонометрические функции углов в 30º, 45º и 60º	1				https://m.edsoo.ru/ZU0S7OCLO
72	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1			https://m.edsoo.ru/FVEFTRM95
73	Вписанные и центральные углы	1				https://m.edsoo.ru/G40YNQYXG
74	Вписанные и центральные углы	1				https://m.edsoo.ru/V2IQGA3E7
75	Вписанные и центральные углы	1				https://m.edsoo.ru/7HCBOZFSD
76	Вписанные и центральные углы	1				https://m.edsoo.ru/DNLO8SAGE
77	Угол между касательной и хордой	1				https://m.edsoo.ru/E9HJJSGCA
78	Угол между касательной и хордой	1				https://m.edsoo.ru/AYSM3W49F
79	Углы между хордами и секущими	1				https://m.edsoo.ru/QSM6IX0O3
80	Углы между хордами и секущими	1				https://m.edsoo.ru/NUZYK04UB
81	Вписанные и описанные четырёхугольники	1				https://m.edsoo.ru/O9W830WR8

82	Вписанные и описанные четырёхугольники	1				https://m.edsoo.ru/H45SC6FPG
83	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				https://m.edsoo.ru/C68X0DMAP
84	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				https://m.edsoo.ru/78749ZDPI
85	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				https://m.edsoo.ru/J8MSCM8Q8
86	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				https://m.edsoo.ru/WLS4BA7LX
87	Взаимное расположение двух окружностей	1				https://m.edsoo.ru/JHE5CMNKR
88	Взаимное расположение двух окружностей	1				https://m.edsoo.ru/WS38RSFCD
89	Касание окружностей	1				https://m.edsoo.ru/S0QZPVOXV
90	Касание окружностей	1				https://m.edsoo.ru/V703PTAA3
91	Общие касательные к двум окружностям	1				https://m.edsoo.ru/XBBUSR8OT
92	Контрольная работа по теме "Углы и	1	1			https://m.edsoo.ru/DJYT1BF9E

	четырёхугольники, связанные с окружностью"					
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/81SYGHEM5
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/BMGGSU06L
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/IN8LOOR9W
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/WPRF7AWKF
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными	1				https://m.edsoo.ru/IQP7XNRTT

	темами курса					
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/YIAHKQMNR
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/0DR4UNUDN
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/LIWTH3RM2
101	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/ZPQFPPB76
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/QVLHEXPOL
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180º	1				https://m.edsoo.ru/5USJC0B75
2	Основное тригонометрическое тождество	1				https://m.edsoo.ru/M4F82J3QG
3	Формулы приведения	1				https://m.edsoo.ru/OD2RWIGER
4	Формулы приведения	1				https://m.edsoo.ru/PWADXH9Q6
5	Решение треугольников. Теорема косинусов	1				https://m.edsoo.ru/W6EYZB12S
6	Решение треугольников. Теорема косинусов	1				https://m.edsoo.ru/CO9KRCUJ0
7	Теорема синусов	1				https://m.edsoo.ru/KV67Y3KVM
8	Теорема синусов	1				https://m.edsoo.ru/L93GH3CSI
9	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				https://m.edsoo.ru/RX9DFWODY
10	Решение практических	1				https://m.edsoo.ru/

	задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов					GO9YWQ54Z
11	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				https://m.edsoo.ru/433MX1FG8
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				https://m.edsoo.ru/S7136DVOB
13	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/5K7F41UI1
14	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/68QTV0252
15	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/N0Z0EK05Q
16	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/P1W83Y4Y6

17	Формула Герона	1				https://m.edsoo.ru/3CQ58KDIS
18	Формула Герона	1				https://m.edsoo.ru/6F2WCIAWI
19	Формула Герона	1				https://m.edsoo.ru/P1FWPZTDQ
20	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1				https://m.edsoo.ru/9E9XGZZHZ
21	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1				https://m.edsoo.ru/KKVSMLN4O
22	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1			https://m.edsoo.ru/2P7QM31DE
23	Хорды и подобные треугольники в окружности	1				https://m.edsoo.ru/HRQL5P5OX
24	Теорема о произведении отрезков хорд	1				https://m.edsoo.ru/GLKPMPTKJ
25	Теорема о произведении отрезков хорд	1				https://m.edsoo.ru/Y072ZQ3K5
26	Теоремы о произведении отрезков секущих	1				https://m.edsoo.ru/8IH6DFWLC
27	Теоремы о произведении отрезков секущих	1				https://m.edsoo.ru/VBZEKTZAK

28	Теорема о квадрате касательной	1				https://m.edsoo.ru/9IUZTFJUO
29	Теорема о квадрате касательной	1				https://m.edsoo.ru/EHME7APYA
30	Теоремы Чевы и Менелая	1				https://m.edsoo.ru/B4L1YENLC
31	Теоремы Чевы и Менелая	1				https://m.edsoo.ru/KOU3HLC36
32	Теоремы Чевы и Менелая	1				https://m.edsoo.ru/9MHU0WE1O
33	Понятие о гомотетии	1				https://m.edsoo.ru/ZSKJO75JL
34	Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"	1	1			https://m.edsoo.ru/YRPDU77PT
35	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1				https://m.edsoo.ru/DKBNHB2IQ
36	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1				https://m.edsoo.ru/0HQFQNJD4
37	Параллельность и перпендикулярность	1				https://m.edsoo.ru/2UC9FML0X

	прямых (через угловой коэффициент)					
38	Уравнение окружности	1				https://m.edsoo.ru/HQKD87A1U
39	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1				https://m.edsoo.ru/YNKU2PN29
40	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1				https://m.edsoo.ru/J1CGP6BT2
41	Формула расстояния от точки до прямой	1				https://m.edsoo.ru/10BIG46H1
42	Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади	1				https://m.edsoo.ru/KZBQRM4H5
43	Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах	1				https://m.edsoo.ru/L8X8KLH5G
44	Контрольная работа по теме "Метод координат"	1	1			https://m.edsoo.ru/AZ8IVWIVO
45	Векторы на плоскости	1				https://m.edsoo.ru/K12RUOSVW
46	Сложение и вычитание	1				https://m.edsoo.ru/

	векторов — правила треугольника и параллелограмма					703ALG43I
47	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/HVDFC60VW
48	Умножение вектора на число	1				https://m.edsoo.ru/IAAOV6STT
49	Координаты вектора	1				https://m.edsoo.ru/2QDXJMW1G
50	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1				https://m.edsoo.ru/UEUVRC7H2
51	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1				https://m.edsoo.ru/CD5E7TWXI
52	Применение векторов в физике, центр масс	1				https://m.edsoo.ru/26GEZ4JLF
53	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1				https://m.edsoo.ru/FIMRYRIG5
54	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения	1				https://m.edsoo.ru/S02GEDIPD

	векторов по базису					
55	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1				https://m.edsoo.ru/PLD73IHM1
56	Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах	1				https://m.edsoo.ru/M13GI1KYH
57	Дистрибутивность скалярного произведения	1				https://m.edsoo.ru/21BV7MZZW
58	Скалярное произведение и проецирование	1				https://m.edsoo.ru/EJSYVAD37
59	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				https://m.edsoo.ru/AY2BYDN7M
60	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				https://m.edsoo.ru/79KYPZ0ZU
61	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				https://m.edsoo.ru/TJA3FCB2S
62	Решение геометрических задач с помощью	1				https://m.edsoo.ru/DDZK0TURA

	скалярного произведения					
63	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1				https://m.edsoo.ru/1TPQ44FSF
64	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1			https://m.edsoo.ru/EGG6ARUB8
65	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				https://m.edsoo.ru/GAOJSR0GE
66	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				https://m.edsoo.ru/772WCGI2G
67	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				https://m.edsoo.ru/FJ9A99OON
68	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				https://m.edsoo.ru/TQ4VIV78S
69	Число π и длина окружности	1				https://m.edsoo.ru/BHTMLD5ZL
70	Число π и длина окружности	1				https://m.edsoo.ru/M8CUUME93
71	Длина дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/5QT8G0M7O
72	Длина дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/5SZT409CK

73	Радианная мера угла	1				https://m.edsoo.ru/VY2HSB0TH
74	Радианная мера угла	1				https://m.edsoo.ru/7Q5POYUMW
75	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				https://m.edsoo.ru/WZ2UJSTBC
76	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				https://m.edsoo.ru/KP0BE37R8
77	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				https://m.edsoo.ru/NRZNO0FUU
78	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1				https://m.edsoo.ru/C1D32BLLC
79	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1				https://m.edsoo.ru/7RBWLHP9Z
80	Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга"	1	1			https://m.edsoo.ru/KCBED5ESI
81	Центральная симметрия	1				https://m.edsoo.ru/X6THK81SX
82	Центрально-	1				https://m.edsoo.ru/

	симметричные фигуры					IU77FO58U
83	Поворот	1				https://m.edsoo.ru/J3TQ8NIW6
84	Осевая симметрия	1				https://m.edsoo.ru/U17OUBRZ6
85	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/Q1MJ8HLZZ
86	Фигуры, симметричные относительно некоторой оси	1				https://m.edsoo.ru/SWSGNW9SP
87	Параллельный перенос	1				https://m.edsoo.ru/0MWYJ63ZO
88	Понятие движения и его свойства	1				https://m.edsoo.ru/NV56HJZHD
89	Равенство фигур	1				https://m.edsoo.ru/D08V5TQYA
90	Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре	1				https://m.edsoo.ru/Y7GDM70HA
91	Композиции движений (простейшие примеры)	1				https://m.edsoo.ru/Z0WD49KMY
92	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи	1				https://m.edsoo.ru/QOMUMXBPM

	между различными темами курса					
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/7IIJLHAGF
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/WTXYZSG7Y
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/0X043O1L6
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/84FFWHGCB
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/SXQOTVZXE

98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/EWKNQ9HW7
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/FAHW999U4
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/LYNT82KEJ
101	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/FBUQP9V3G
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				https://m.edsoo.ru/A81WVWXO7
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение

	углов
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач

6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобияи тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования**
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения

	различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобияи тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

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

8 КЛАСС

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

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов.

	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

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

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и

	квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство

	треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности

	функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ