

Приложение № 10

к основной образовательной программе основного
общего образования.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ»
7-9 классы**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

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

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

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

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

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

9 КЛАСС

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления).
Параллельный перенос. Поворот.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других

людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

Строить чертежи к геометрическим задачам.

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

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

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

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

Решать задачи на клетчатой бумаге.

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

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

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

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

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

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

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

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

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

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

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

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

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

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

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

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

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

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

Тематическое планирование по геометрии

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	9			https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Треугольники	19	1		https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	18	1		https://m.edsoo.ru/7f415e2e
4	Окружность и круг. Геометрические построения.	16			https://m.edsoo.ru/7f415e2e
5	Повторение, обобщение знаний	6	1		https://m.edsoo.ru/7f415e2e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3		

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырехугольники	10	1		https://m.edsoo.ru/7f417e18
2	Теорема Фаллеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	11			https://m.edsoo.ru/7f417e18
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площадь подобных фигур	8			https://m.edsoo.ru/7f417e18
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	14	1		https://m.edsoo.ru/7f417e18
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13			https://m.edsoo.ru/7f415e2e
6	Повторение, обобщение знаний	12	2		https://m.edsoo.ru/7f417e18
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		68	4		

ПО ПРОГРАММЕ				
--------------	--	--	--	--

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	8			https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	4			https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Векторы	8			https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Декартовы координаты на плоскости	11			https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей.	17	1		https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Движения плоскости	3			https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	17	2		https://m.edsoo.ru/7f41a12c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3		

Поурочное планирование по геометрии

7 класс

№	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок.	1	https://m.edsoo.ru/8866b724
2	Луч и угол.	1	https://m.edsoo.ru/8866b724
3	Ломаная, многоугольник.	1	https://m.edsoo.ru/8866b724
4	Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков	1	https://m.edsoo.ru/8866c3ea
5	Измерение углов. Виды углов. Биссектриса угла.	1	https://m.edsoo.ru/8866c3ea
6	Вертикальные и смежные углы.	1	https://m.edsoo.ru/8866c5c0
7	Вертикальные и смежные углы.	1	https://m.edsoo.ru/8866c7be
8	Перпендикулярные прямые	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
9	Решение задач по теме	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e

	«Начальные понятия геометрии»		
10	Треугольник. Первый признак равенства треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866ce80
11	Первый признак равенства треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866d1fa
12	Перпендикуляр к прямой	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
13	Высота, медиана, биссектриса треугольника, их свойства.	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
14	Равнобедренный и равносторонний треугольники.	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
15	Свойства и признаки равнобедренного треугольника.	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
16	Свойства и признаки равнобедренного треугольника.	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
17	Второй и третий признаки равенства треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866d34e
18	Второй и третий признаки равенства треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8866e01e
19	Решение задачи по теме «Признаки равенства треугольников»	1	https://m.edsoo.ru/8866e01e
20	Решение задачи по теме «Признаки равенства треугольников»	1	https://m.edsoo.ru/8866e01e
21	Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей	1	https://m.edsoo.ru/8866f086
22	Признаки параллельности двух прямых	1	https://m.edsoo.ru/8866f3b0
23	Признаки параллельности двух прямых	1	https://m.edsoo.ru/8866f3b0
24	Аксиома параллельных прямых и ее следствия	1	https://m.edsoo.ru/8866ef64
25	Свойства параллельных прямых	1	https://m.edsoo.ru/8866ef64
26	Свойства параллельных прямых	1	https://m.edsoo.ru/8866ef64
27	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
28	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
29	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
30	Полугодовая контрольная работа	1	
31	Сумма углов треугольника	1	https://m.edsoo.ru/8866f630
32	Сумма углов треугольника	1	https://m.edsoo.ru/8866f8ba

33	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
34	Внешние углы треугольника	1	https://m.edsoo.ru/8866fa5e
35	Теорема о большем угле и большей стороне треугольника	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
36	Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
37	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
38	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
39	Прямоугольный треугольник. Прямоугольный треугольник с углом в 30°	1	https://m.edsoo.ru/8866eb22
40	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе	1	https://m.edsoo.ru/8866e9ec
41	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
42	Перпендикуляр и наклонная	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
43	Решение задач по теме «Треугольник»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
44	Решение задач по теме «Треугольник»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
45	Решение задач по теме «Треугольник»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
46	Контрольная работа по теме «Треугольник»	1	
47	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства.	1	https://m.edsoo.ru/88670800
48	Взаимное расположение окружности и прямой	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
49	Касательная и секущая к окружности	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
50	Свойства касательной к окружности	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
51	Решение задач по теме «касательная и секущая к окружности»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
52	Геометрическое место точек. Биссектриса угла как геометрическое место точек	1	https://m.edsoo.ru/8867013e
53	Серединный перпендикуляр к отрезку как геометрическое место точек	1	https://m.edsoo.ru/88670508
54	Окружность, вписанная в угол	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e

55	Окружность, описанная около треугольника	1	https://m.edsoo.ru/88670a62
56	Окружность, вписанная в треугольник	1	https://m.edsoo.ru/8867103e
57	Решение задач по теме «Окружность»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
58	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/886715b6
59	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/886715b6
60	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/886715b6
61	Итоговая контрольная работа за 7 класс	1	
62	Анализ годовой контрольной работы. Работа над ошибками	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
63	Основные построения с помощью циркуля и линейки	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
64	Простейшие задачи на построение	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
65	Простейшие задачи на построение	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
66	Симметричные фигуры. Примеры симметрии в окружающем мире	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
67	Основные свойства осевой симметрии	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
68	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/886719bc

8 класс

№	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Повторение и обобщение основных понятий и методов	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e

	курса 7 класса		
4	Входная контрольная работа	1	
5	Многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
6	Четырехугольники. Параллелограмм	1	https://m.edsoo.ru/88671af2
7	Свойства и признаки параллелограмма	1	https://m.edsoo.ru/88671ca0
8	Трапеция. Равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.	1	https://m.edsoo.ru/88672358
9	Трапеция. Равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.	1	https://m.edsoo.ru/8867252e
10	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат)	1	https://m.edsoo.ru/88671dea
11	Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Их признаки и свойства.	1	https://m.edsoo.ru/88671f20
12	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия	1	https://m.edsoo.ru/88672b14
13	Решение задач по теме «Четырехугольники»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
14	Контрольная работа по теме «Четырехугольники»	1	
15	Понятие площади многоугольника. Свойства площадей геометрических фигур. Площадь прямоугольника	1	https://m.edsoo.ru/886745fe
16	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88674860
17	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88674a22
18	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге	1	https://m.edsoo.ru/8867473e
19	Решение задач по теме «Площадь»	1	https://m.edsoo.ru/88675558
20	Решение задач по теме «Площадь»	1	https://m.edsoo.ru/88675684
21	Решение задач по теме	1	https://m.edsoo.ru/88675684

	«Площадь»		
22	Решение задач по теме «Площадь»	1	https://m.edsoo.ru/88675684
23	Теорема Пифагора	1	https://m.edsoo.ru/88675918
24	Решение задач на теорему Пифагора	1	https://m.edsoo.ru/88675918
25	Решение задач с помощью теоремы Пифагора	1	https://m.edsoo.ru/88675abc
26	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1	https://m.edsoo.ru/88675abc
27	Теорема, обратная теореме Пифагора	1	https://m.edsoo.ru/88675abc
28	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
29	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
30	Полугодовая контрольная работа	1	
31	Пропорциональные отрезки. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1	https://m.edsoo.ru/8867337a
32	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1	https://m.edsoo.ru/88673a78
33	Отношение площадей подобных фигур	1	
34	Признаки подобия треугольников	1	https://m.edsoo.ru/88673bae
35	Средняя линия треугольника	1	https://m.edsoo.ru/88672e0c
36	Средняя линия трапеции	1	https://m.edsoo.ru/88672358
37	Центр масс треугольников	1	https://m.edsoo.ru/886738fc
38	Применение подобия при решении практических задач	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
39	Решение задач по теме «Подобие треугольников»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
40	Решение задач по теме «Подобие треугольников»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
41	Решение задач по теме «Подобие треугольников»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
42	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	1	https://m.edsoo.ru/88675d32
43	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	1	https://m.edsoo.ru/88675d32
44	Основное тригонометрическое тождество	1	https://m.edsoo.ru/88675f44

45	Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
46	Решение задач по теме «Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
47	Решение задач по теме «Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
48	Повторение изученного материала по теме «Окружность»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
49	Дуга окружности. Градусная мера дуги окружности. Центральные углы.	1	https://m.edsoo.ru/8a1415b2
50	Вписанные углы.	1	https://m.edsoo.ru/8a141940
51	Угол между касательной и хордой.	1	https://m.edsoo.ru/8a141b34
52	Углы между хордами и секущими.	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
53	Вписанные и описанные четырехугольники	1	https://m.edsoo.ru/8a140f86
54	Вписанные и описанные четырехугольники	1	https://m.edsoo.ru/8a1416d4
55	Решение задач по теме «Вписанные и описанные четырехугольники»	1	https://m.edsoo.ru/8a1416d4
56	Решение задач по теме «Вписанные и описанные четырехугольники»	1	https://m.edsoo.ru/8a1416d4
57	Решение задач по теме «Вписанные и описанные четырехугольники»	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
58	Повторение основных понятий и методов курса 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/8a141ddc
59	Повторение основных понятий и методов курса 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/8a141ddc
60	Повторение основных понятий и методов курса 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/8a141efe
61	Итоговая контрольная работа за 8 класс	1	
62	Анализ годовой контрольной работы. Работа над ошибками	1	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
63	Взаимное расположение двух окружностей	1	https://m.edsoo.ru/8a1410a8
64	Касание окружностей	1	https://m.edsoo.ru/8a1410a8
65	Общие касательные к двум окружностям	1	

66	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/8a141efe
67	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/8a1420ac
68	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/8a1420ac

9 класс

№	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Входная контрольная работа	1	
5	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°	1	https://m.edsoo.ru/8a1424bc
6	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Решение задач с использованием тригонометрических формул	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
8	Теорема косинусов и теорема синусов	1	https://m.edsoo.ru/8a14336c https://m.edsoo.ru/8a142e8a
9	Решение треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8a142ac0
10	Решение треугольников	1	https://m.edsoo.ru/8a142ac0
11	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1	https://m.edsoo.ru/8a142c3c
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1	https://m.edsoo.ru/8a142c3c
13	Правильные многоугольники	1	https://m.edsoo.ru/8a146fda
14	Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
15	Правильный четырехугольник	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
16	Правильный треугольник	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
17	Правильный шестиугольник	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
18	Решение задач по теме «Правильные многоугольники»	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c

19	Решение задач по теме «Правильные многоугольники»	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
20	Длина окружности	1	https://m.edsoo.ru/8a1472c8
21	Градусная и радианная мера угла	1	https://m.edsoo.ru/8a14714c
22	Вычисление длин дуг окружностей	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
23	Площадь круга	1	https://m.edsoo.ru/8a147426
24	Площадь кругового сектора, сегмента	1	https://m.edsoo.ru/8a147750
25	Решение задач по теме «Длина окружности. Площадь круга»	1	https://m.edsoo.ru/8a147750
26	Решение задач по теме «Длина окружности. Площадь круга»	1	https://m.edsoo.ru/8a147750
27	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
28	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
29	Полугодовая контрольная работа	1	
30	Понятие вектора. Длина (модуль) вектора	1	https://m.edsoo.ru/8a144960
31	Коллинеарность векторов. Сонаправленные векторы. Противоположно направленные векторы. Равенство векторов	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
32	Откладывание вектора от данной точки	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
33	Операции над векторами	1	https://m.edsoo.ru/8a144a8c
34	Операции над векторами	1	https://m.edsoo.ru/8a144d52
35	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
36	Координаты вектора	1	https://m.edsoo.ru/8a144fbe
37	Простейшие задачи в координатах	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
38	Декартовы координаты на плоскости	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
39	Уравнения прямой и окружности в координатах	1	https://m.edsoo.ru/8a145c48
40	Пересечение окружностей и прямых	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
41	Метод координат и его применение	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
42	Решение задач с помощью метода координат	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
43	Решение задач с помощью метода координат	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c

44	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	https://m.edsoo.ru/8a14539c
45	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1	https://m.edsoo.ru/8a14550e
46	Решение задач по теме «Векторы и координаты»	1	https://m.edsoo.ru/8a144c3a
47	Решение задач по теме «Векторы и координаты»	1	https://m.edsoo.ru/8a1458c4
48	Решение задач по теме «Векторы и координаты»	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
49	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления)	1	https://m.edsoo.ru/8a147c82
50	Параллельный перенос	1	https://m.edsoo.ru/8a147f16
51	Поворот	1	https://m.edsoo.ru/8a147f16
52	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов	1	https://m.edsoo.ru/8a143ab0
53	Теорема о произведении отрезков хорд	1	https://m.edsoo.ru/8a14406e
54	Теоремы о произведении отрезков секущих	1	https://m.edsoo.ru/8a1441a4
55	Теорема о квадрате касательной	1	https://m.edsoo.ru/8a1442da
56	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	https://m.edsoo.ru/8a148650
57	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Треугольники	1	https://m.edsoo.ru/8a148524
58	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Четырехугольники	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
59	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Площади	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
60	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружности	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
61	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Теорема Пифагора, основы тригонометрии	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
62	Итоговая контрольная работа за 9 класс	1	

63	Анализ контрольной работы	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний курса геометрии 7-9 классов.	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
65	Повторение, обобщение, систематизация знаний курса геометрии 7-9 классов.	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний курса геометрии 7-9 классов.	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
67	Повторение, обобщение, систематизация знаний курса геометрии 7-9 классов.	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
68	Повторение, обобщение, систематизация знаний курса геометрии 7-9 классов.	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются

	в одной точке
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и

	тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)
--	--

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

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

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции

6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырёхугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

9 КЛАСС

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

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

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

	парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, 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 символическому 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 равновероятными 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