

СОГЛАСОВАНО

Руководитель кафедры
учителей математики
и информатики

А.А. Умасова А.А. Умасова .

30 августа 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО

решением Методического совета
БОУ города Омска «Лицей № 64»
от 02 сентября 2019 г. № 1

***Рабочая программа
по учебному предмету
«Геометрия»
на уровне
основного общего образования***

Рабочая программа по геометрии для 7-9-х классов

Рабочая программа основного общего образования по геометрии составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия»

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, рассуждений;
- 9) готовность к профессиональному и ценностному самоопределению.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные:

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- 6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объем прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- применять понятие развертки для выполнения практических расчетов.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ.

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции с функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;

- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «геометрические преобразования на плоскости», «построение отрезков по формуле».

ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, параллелограммов, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

КООРДИНАТЫ

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

ВЕКТОРЫ

Выпускник научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Содержание курса.

Наглядная геометрия. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра, конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношение между углами и сторонами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если..., то ..., в том и только том случае*, логические связки *и, или*.

Тематическое планирование

Тематическое планирование представлено в двух вариантах.

Первый вариант составлен из расчета 2 часов в неделю.

Второй вариант предназначен для классов, нацеленных на повышенный уровень математической подготовки учащихся. Вариант составлен из расчета 3 часа в неделю.

В 7 классе, а также в 8 и 9 лицейских классах планирование по первому варианту. В 8 и 9 физико-математических классах планирование по второму варианту

Обучение ведется по УМК Л.С.Атанасяна.

7 класс

№ п/п	тема	Кол-во часов	характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	<u>Начальные геометрические сведения</u>	10	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами
1-4	Прямая и отрезок. Луч и угол	2	
5-6	Сравнение отрезков и углов	1	
7-8	Измерение отрезков	1	
9-10	Измерение углов	2	
11	Смежные и вертикальные углы	1	
12-13	Перпендикулярные прямые	1	
	К.р. № 1	1	
	Анализ к. р.	1	
2	<u>Треугольники</u>	17	
14-15	Первый признак равенства	2	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны,

	треугольников		углы и периметр треугольника;
16	Перпендикуляр к прямой	1	объяснять, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными;
17	Медианы, биссектрисы, высоты треугольника	1	изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы;
18	Свойства равнобедренного треугольника	1	формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников;
19-20	Второй и третий признаки равенства треугольников	3	объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой;
14-20	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	4	формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой;
21-23	Задачи на построение	3	объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника;
	К.р. № 2	1	формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника;
	Анализ к. р.	1	решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника;
			формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности;
			решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие;
			сопоставлять полученный результат с условием задачи;
			анализировать возможные случаи
3	Параллельные прямые	13	Формулировать определение параллельных прямых;
24	Определение параллельности прямых	1	объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными;
25	Признаки параллельности двух прямых	2	формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых;
26	Практические способы построения параллельных прямых	1	объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее;
27	Об аксиомах геометрии	1	формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё;
28	Аксиома параллельных прямых	1	формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами;
29	Свойства параллельных прямых	2	объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме;
	Решение задач	3	объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода;
	К.р. № 3	1	решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными
	Анализ к. р.	1	

			прямыми.
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	20	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника;
30-31	Сумма углов треугольника	2	проводить классификацию треугольников по углам;
32	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2	формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника;
33	Неравенство треугольника	2	формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30", признаки равенства прямоугольных треугольников);
	К.р. № 4	1	
	Анализ к. р.	1	
34	Некоторые свойства прямоугольных треугольников	1	формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми;
35	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2	решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.
37	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	2	
38	Построение треугольника по трем элементам	2	
	Решение задач	3	
	К.р. № 5	1	
	Анализ к. р.	1	
5	Повторение. Решение задач	10	
	Решение задач	9	
	Итоговая контрольная работа	1	

8 класс

№ пункта	Тема	Кол-во часов		характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
	Урок вводного повторения	2	2	
	Четырёхугольники	14	24	
39-41	Многоугольники и их виды. Сумма внешних и внутренних углов выпуклого n-угольника.	2	3	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах;
42 – 43	Параллелограмм, его свойства и признаки	3	4	показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области;
44	Трапеция и ее виды	3	7	формулировать определение выпуклого многоугольника;
45 – 47	Виды параллелограммов, их свойства и признаки	4	8	изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники;
	К.р. № 1	1	1	формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов;
	Анализ к.р.	1	1	объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными;
				формулировать определения параллелограмма,

				<p>трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники;</p> <p>формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках;</p> <p>решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников;</p> <p>объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры;</p> <p>приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.</p>
Глава 6	Площади фигур	14	20	<p>Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними;</p> <p>формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу, равной стороне или равной высоте;</p> <p>формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей;</p> <p>выводить формулу Герона для площади треугольника;</p> <p>решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора</p>
48	Понятие площади многоугольника и ее свойства	1	1	
49-50	Площадь квадрата, прямоугольника, прямоугольного треугольника	2	3	
51-52	Площадь параллелограмма и треугольника общего вида	2	2	
52	Теоремы об отношении площадей треугольников	1	2	
52	Теорема о биссектрисе угла треугольника	-	1	
53	Площадь трапеции	2	2	
54-55	Теорема Пифагора (прямая и обратная)	2	4	
	Решение задач	2	3	
	К.р. № 2	1	1	
	Анализ к.р.	1	1	
Глава 7	Подобие	19	30	<p>Объяснять понятие пропорциональности отрезков;</p> <p>формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;</p> <p>объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода;</p> <p>объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности;</p> <p>объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур;</p> <p>формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника;</p> <p>выводить основное тригонометрическое</p>
56-57	Определение подобных треугольников	1	1	
	Обобщенная теорема Фалеса	-	1	
	Деление отрезка в заданном отношении	-	1	
58	Теоремы об отношениях периметров и площадей подобных треугольников	1	2	
59 – 61	Признаки подобия треугольников	3	4	
	К.р. № 3	1	1	
	Анализ к.р.	1	1	
62	Теорема о средней линии треугольника	1	1	
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	2	
	Задачи на построение с использованием среднего геометрического	-	2	
64	Применение подобия к решению практических задач	1	2	

65	О подобии произвольных фигур.	1	2	тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; решать задачи, связанные с подобием треугольников.
66	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника	2	2	
	Возрастание и убывание тригонометрических функций острого угла при увеличении угла	-	2	
67	Значения тригонометрических функций углов в 30 , 45 , 60 градусов	1	2	
	Решение прямоугольных треугольников	2	2	
	К.р. № 4	1	1	
	Анализ к.р.	1	1	
Глава 8	Окружность	17	20	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; о пересечении медиан треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник, об окружности, описанной около треугольника, о свойстве сторон описанного четырёхугольника, о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью
68 – 69	Касательная к окружности	2	2	
70	Градусная мера дуги окружности	1	1	
71	Теорема о вписанном угле	2	2	
71	Метрические соотношения в окружности	2	4	
72 – 73	Замечательные точки треугольника	3	3	
74 – 75	Вписанная и описанная окружности	3	4	
	Решение задач.	2	2	
	К.р. № 5	1	1	
	Анализ к. р.	1	1	
	Повторение	4	6	

9 класс

№ темы	тема	Кол-во часов		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
	Вводное повторение	2	2	
1	Векторы	11	17	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов;</p> <p>мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам;</p> <p>применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач</p>
	Понятие вектора	2	3	
	Сложение и вычитание векторов	3	5	
	Умножение вектора на число	1	2	
	Применение векторов к решению задач	3	5	
	К.р. № 1	1	1	
	Анализ к.р.	1	1	
2	Метод координат	10	15	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора;</p> <p>выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой</p>
	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	-	2	
	Координаты вектора	2	2	
	Простейшие задачи в координатах	2	2	
	Уравнение линии на плоскости	-	1	
	Уравнение окружности и прямой	2	4	
	Решение задач	2	2	
	К.р. № 2	1	1	
	Анализ к.р.	1	1	
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника	20	29	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°;</p> <p>выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников;</p> <p>объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности;</p> <p>формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов;</p> <p>выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов;</p> <p>формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения;</p> <p>использовать скалярное произведение векторов при решении задач</p>
	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	3	4	
	Соотношения между сторонами и углами треугольника	6	8	
	К.р. № 3	1	1	
	Анализ к.р.	1	1	
	Скалярное произведение векторов	4	8	
	Решение задач	3	5	
	К.р. № 4	1	1	
	Анализ к.р.	1	1	
4	Длина окружности и площадь круга	12	15	<p>Формулировать определение правильного многоугольника;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него;</p> <p>выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности;</p> <p>решать задачи на построение правильных многоугольников;</p> <p>объяснять понятия длины окружности и площади круга;</p> <p>выводить формулы для вычисления длины окружности и мины дуги, площади круга и площади кругового сектора;</p>
	Правильные многоугольники	4	5	
	Длина окружности и площадь круга	4	5	
	Решение задач	2	3	
	К.р. № 5	1	1	
	Анализ к.р.	1	1	

				применять эти формулы при решении задач
5	Движение	5	9	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости;</p> <p>объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот;</p> <p>обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями;</p> <p>объяснять, какова связь между движениями и наложениями;</p> <p>иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ</p>
	Отображение плоскости на себя	1	2	
	Понятие движения	1	2	
	Параллельный перенос	1	2	
	Поворот	1	2	
	Решение задач	1	1	
6	Начальные сведения из стереометрии	8	10	<p>Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным;</p> <p>формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды;</p> <p>объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра;</p> <p>объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности;</p> <p>объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы;</p> <p>изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.</p>
	Об аксиомах планиметрии	2	2	
	Многогранники	3	4	
	Тела и поверхности вращения	3	4	
	Итоговое повторение	5	5	
	Решение задач	3	2	
	Итоговая контрольная работа	1	2	
	Анализ к.р.	1	1	