


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 21» г. Белгорода

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО Косенок О.Н. <i>Косенок</i> Протокол № <u>5</u> от « <u>26</u> » <u>июня</u> 2023 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ СОШ № 21 Жданова М.М. <i>Жданова</i> « <u>27</u> » <u>июня</u> 2023 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ СОШ №21 Галкина М.А. <i>Галкина</i> Приказ № <u>721</u> от « <u>28</u> » <u>июня</u> 2023 г.</p> 
---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по геометрии
уровня основного общего образования,
обеспечивающая реализацию ФГОС
(в новой редакции)
Базовый уровень
Составила: Шумова Наталья Анатольевна

2023 год

Планируемые образовательные результаты

Освоение учебного курса «Геометрия» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

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.

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 (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

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.

Эстетическое воспитание:

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

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.

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.

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.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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 не известных, 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

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.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- 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.

Сотрудничество:

- 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 др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

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:

- 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

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

- 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.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.
- 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).

Содержание учебного курса «геометрия»

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

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.

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. 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.

Тематическое планирование

1 вариант

7 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин 14 часов			
1	Простейшие геометрические объекты, точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная	6	<p>Формулировать основные понятия и определения</p> <p>Распознавать изученные геометрические фигуры; определять их взаимное расположение; выполнять чертёж по условию задачи.</p> <p>Проводить простейшие построения с помощью циркуля и линейки</p> <p>Измерять линейные и угловые величины геометрических и практических объектов</p> <p>Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение. выполнять чертёж по условию задач.</p>
2	Смежные и вертикальные углы	4	
3	Работа с простейшими чертежами	1	
4	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	2	
5	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1	
Раздел 2. Треугольники 22 часа			
6	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах	1	<p>Распознавать пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков)</p> <p>Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах.</p> <p>Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах.</p> <p>Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах.</p> <p>Формулировать определения остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра, отрезка, периметра треугольника</p> <p>Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника</p> <p>Выводить следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников.</p> <p>Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур.</p> <p>Использовать цифровые ресурс для исследования свойств изучаемых фигур.</p> <p>Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств; изучаемых фигур</p> <p>Формулировать определения остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего</p>
7	Три признака равенства треугольников	6	
8	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2	
10	Свойство медианы прямоугольного треугольника	1	
11	Равнобедренные и равносторонние треугольники.	1	
12	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	4	
13	Против большей стороны треугольника лежит больший угол	1	
14	Простейшие неравенства в геометрии	1	
15	Неравенство треугольника	1	
16	Неравенство ломаной	1	
17	Прямоугольный треугольник с углом в 30° .	1	
18	Первые понятия о доказательствах в геометрии	2	

			треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра, отрезка, периметра треугольника Знакомиться с историей развития геометрии
Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника 14 часов			
19	Параллельные прямые, их свойства.	4	<p>Формулировать понятие параллельных прямых; находить практические примеры</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p> <p>Изучать свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; Проводить доказательства параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой. Вычислять сумму углов треугольника и многоугольника.</p> <p>Находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника.</p>
20	Пятый постулат Евклида.	1	
21	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей)	3	
22	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1	
23	Сумма углов треугольника и многоугольника	2	
24	Внешние углы треугольника	3	
Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения 14 часов			
25	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	2	<p>Формулировать определения окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности</p> <p>Формулировать определения окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности</p> <p>Овладевать понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника; находить центры этих окружностей</p> <p>Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ.</p> <p>Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ.</p> <p>Исследовать, в том числе используя цифровые ресурсы, окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в угол, равенство отрезков касательных.</p> <p>Решать основные задачи на построение угла, равного данному, серединного перпендикуляра данного отрезка прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; биссектрисы данного угла; треугольников по различным элементам.</p>
26	Касательная к окружности	3	
27	Окружность, вписанная в угол	1	
28	Понятие о ГМТ, применение в задачах	2	
29	Биссектриса и серединный перпендикуляр, как геометрические места точек	1	
30	Окружность, описанная около треугольника	1	
31	Вписанная в треугольник окружность	2	
32	Простейшие задачи на построение	2	
Раздел 5. Повторение и обобщение знаний 4 часа			
33	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	4	Решать задачи на повторение, иллюстрирующее связи между различными частями курса.

8 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Раздел 1. Четырёхугольники 12 часов			
1	Параллелограмм, его признаки и свойства.	2	<p>Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции; Применять метод удвоения медианы треугольника. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур; Знакомиться с историей развития геометрии; Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур; Знакомиться с историей развития геометрии;</p>
2	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	2	
3	Трапеция.	2	
4	Равнобедренная и прямоугольная трапеции.	2	
5	Удвоение медианы.	2	
6	Центральная симметрия	2	
Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники 15 часов			
7	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	2	<p>Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использованием теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок; Знакомиться с историей развития геометрии; Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач;</p>
8	Средняя линия треугольника.	2	
9	Трапеция, её средняя	2	

	линия.		Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач;
10	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.	1	Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использованием теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок;
11	Свойства центра масс в треугольнике.	1	Проводить доказательство того, что медианы треугольника пересекаются в одной точке, и находить связь с центром масс, находить отношение, в котором медианы делятся точкой их пересечения;
12	Подобные треугольники.	1	Решать задачи на подобные треугольники с помощью самостоятельного построения чертежей и нахождения подобных треугольников;
13	Три признака подобия треугольников.	3	Проводить доказательства с использованием признаков подобия; Доказывать три признака подобия треугольников;
14	Практическое применение	3	Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач; Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач;

Раздел 3. Теорема Пифагора и начала тригонометрии 10 часов

15	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	2	Доказывать теорему Пифагора, использовать её в практических вычислениях; Знакомиться с историей развития геометрии;
16	Обратная теорема Пифагора.	2	Применять полученные знания и умения при решении практических задач;
17	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	2	Формулировать определения тригонометрических функций острого угла, проверять их корректность; Выводить тригонометрические соотношения в прямоугольном
18	Основное тригонометрическое тождество.	1	Использовать формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов;
19	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60°	3	Исследовать соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60° ;

Раздел 4. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур.

Площади подобных фигур 14 часов

20	Понятие об общей теории площади.	1	Овладевать первичными представлениями об общей теории площади (меры), формулировать свойства площади, выяснять их наглядный смысл;
21	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	2	Выводить формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции из формулы площади
22	Отношение площадей треугольников	1	прямоугольника (квадрата);
23	Вычисление площадей	1	Выводить формулы площади параллелограмма,

	сложных фигур через разбиение на части и достроение		треугольника, трапеции из формулы площади прямоугольника (квадрата); Вычислять площади различных многоугольных фигур;
24	Площади фигур на клетчатой бумаге.	1	Находить площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, использовать разбиение на части и достроение;
25	Площади подобных фигур.	2	Находить площади подобных фигур;
26	Вычисление площадей.	2	Выводить формулы площади выпуклого четырёхугольника через диагонали и угол между ними;
27	Задачи с практическим содержанием.	1	Решать задачи на площадь с практическим содержанием;
28	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	3	Разбирать примеры использования вспомогательной площади для решения геометрических задач;
Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружности 13 часов			
29	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	2	Формулировать основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол); Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о
30	Углы между хордами и секущими.	2	Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле;
31	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства.	2	Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле;
32	Применение этих свойств при решении геометрических задач.	2	Исследовать, в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырёхугольники, выводить их свойства и признаки;
33	Взаимное расположение двух окружностей.	2	Использовать эти свойства и признаки при решении задач;
34	Касание окружностей.	3	Использовать эти свойства и признаки при решении задач;
Раздел 6. Повторение, обобщение знаний 4 часа			
35	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	4	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса;

9 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников 16 часов			
1	Определение тригонометрических функций	2	-Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых

	углов от 0° до 180° .		углов.;
2	Косинус и синус прямого и тупого угла.	2	-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;
3	Теорема косинусов. (Обобщённая), теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	2	-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;
4	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	2	-Решать треугольники.;
5	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	2	Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника.;
6	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	2	-Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов.;
7	Практическое применение доказанных теорем	3	-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;
			-Решать треугольники.;
			Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника.;
			-Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника.;

Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности 10 часов

8	Понятие о преобразовании подобия	2	-Осваивать понятие преобразования подобия.;
9	Соответственные элементы подобных фигур.	2	-Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.;
10	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	2	-Находить примеры подобия в окружающей действительности.;
11	Применение в решении геометрических задач	3	-Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников. Осваивать понятие преобразования подобия.;
			-Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.;
			-Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников.;
			Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.;
			-Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.;

Раздел 3. Векторы 12 часов

12	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	2	-Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов.;
13	Физический и геометрический смысл векторов.	2	-Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов.;
14	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	2	
15	Координаты вектора	2	

16	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	1	-Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций.; -Решать геометрические задачи с использованием векторов.; -Раскладывать на вектора. -Находить скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. - Решать задачи с помощью векторов. -Применять векторы для решения задач кинематики и механики
17	Решение задач с помощью векторов	1	
18	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1	
19	Контрольная работа	1	

Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости 9 часов

20	Декартовы координаты точек на плоскости.	1	-Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки.; -Выводить уравнение прямой и окружности.; -Выделять полный квадрат для нахождения центра и радиуса окружности по её уравнению.; -Выводить уравнение окружности.; -Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.; -Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.; -Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.;
21	Уравнение прямой	1	
22	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые	1	
23	Уравнение окружности.	1	
24	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой	1	
25	Метод координат при решении геометрических задач	1	
26	Использование метода координат в практических задачах	2	

Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей 8 часов

27	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1	-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, находить их элементы.;
28	Число π и длина окружности.	1	
29	Длина дуги окружности.	1	
30	Радианная мера угла.	1	
31	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	1	
32	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	2	

			-Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных
Раздел 6. Движения плоскости 6 часов			
33	Понятие о движении плоскости	1	<p>-Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии.;</p> <p>-Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии.;</p> <p>-Выводить их свойства, находить неподвижные точки.;</p> <p>Находить центры и оси симметрий простейших фигур</p> <p>-Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры).;</p> <p>-Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы.;</p>
34	Параллельный перенос, поворот и симметрия	1	
35	Оси и центры симметрии	1	
36	Простейшие применения в решении задач	2	
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний 7 часов			
37	Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.	1	<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников;</p> <p>параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда.;</p> <p>Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников</p> <p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников</p> <p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника,</p>
38	Простейшие геометрические фигуры и их свойства.	1	
39	Измерение геометрических величин.	1	
40	Треугольники.	1	
41	Параллельные и перпендикулярные прямые.	1	
42	Окружность и круг.	1	
43	Геометрические построения.	1	

		<p>параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p> <p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p> <p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>
--	--	---

2 вариант

8 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 1. Четырёхугольники 22 часа			
1	Четырёхугольник и его элементы	2	<p>Пояснять, что такое четырёхугольник.</p> <p>Описывать элементы четырёхугольника.</p> <p>Распознавать выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.</p> <p>Изображать и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.</p> <p>Формулировать определения: параллелограмма, высоты</p>
2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	2	
3	Признаки параллелограмма	2	
4	Прямоугольник. Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	2	
5	Ромб	2	
6	Квадрат	1	
7	Контрольная работа № 1	1	

8	Средняя линия треугольника	1	параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника; свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника; признаки: параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника. Доказывать: теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника. Применять изученные определения, свойства и признаки к решению задач
9	Трапеция	4	
10	Центральные и вписанные углы	2	
11	Вписанные и описанные четырёхугольники	2	
12	Контрольная работа №2	1	
Глава 2. Подобие треугольников 16 часов			
13	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	6	Формулировать: определение подобных треугольников; свойства: медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей; признаки подобия треугольников. Доказывать: теоремы: Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; свойства: пересекающихся хорд, касательной и секущей; признаки подобия треугольников. Применять изученные определения, свойства и признаки к решению задач
14	Подобные треугольники. Неравенство ломаной	1	
15	Первый признак подобия треугольников	5	
16	Второй и третий признаки подобия треугольников	3	
17	Контрольная работа №3	1	
Глава 3. Решение прямоугольных треугольников 14 часов			
18	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1	Формулировать определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; свойства: выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.
19	Теорема Пифагора. Обратная теорема Пифагора	5	
20	Контрольная работа №4	1	
21	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	3	

22	Решение прямоугольных Треугольников. Удвоение медианы	3	Записывать тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.
23	Контрольная работа №5	1	Решать прямоугольные треугольники. Доказывать: теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30° , 45° , 60° . Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Глава 4 Многоугольники. Площадь многоугольника 10 часов			
24	Многоугольники	1	Пояснять, что такое площадь многоугольника.
25	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	1	Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники.
26	Площадь параллелограмма	2	Изображать и находить на рисунках многоугольник и
27	Площадь треугольника. Площади на клетчатой бумаге	2	его элементы; многоугольник, вписанный
28	Площадь трапеции	3	в окружность, и многоугольник, описанный
29	Контрольная работа №6	1	около окружности. Формулировать: определения: вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; основные свойства площади многоугольника. Доказывать: теоремы о сумме углов выпуклого n-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Повторение и систематизация учебного материала 8 часов			
30	Упражнения для повторения курса 8 класса. Пятый постулат Евклида. Вычисление площадей сложных фигур, через разбиение на части. Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	7	
31	Контрольная работа №7	1	

9 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
-------	----------------------	--------	---

		часов	
Глава 1. Решение треугольников 16 часов			
	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	2	<p>Формулировать: определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°;</p> <p>свойство связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.</p> <p>Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника. Записывать и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
	Теорема косинусов	3	
	Теорема синусов	3	
	Решение треугольников	3	
	Формулы для нахождения площади треугольника	4	
	Контрольная работа №1	1	
Глава 2. Правильные многоугольники 8 часов			
	Правильные многоугольники и их свойства	4	<p>Пояснять, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.</p> <p>Формулировать: определение правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника. Доказывать свойства правильных многоугольников. Записывать и разъяснять формулы длины окружности, площади круга. Записывать и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. Строить с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
	Длина окружности. Площадь круга	3	
	Контрольная работа №2	1	
Глава 3. Декартовы координаты на плоскости 11 часов			
	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3	<p>Описывать прямоугольную систему координат. Формулировать: определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.</p> <p>Записывать и доказывать формулы расстояния</p>
	Уравнение фигуры. Уравнение	3	

	окружности		между
	Уравнение прямой	2	двумя точками, координат середины отрезка.
	Угловой коэффициент прямой	2	Выводить уравнение окружности, общее уравнение
	Контрольная работа №3	1	прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Доказывать необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Глава 4. Векторы 12 часов			
	Понятие вектора	2	Описывать понятия векторных и скалярных величин.
	Координаты вектора	1	Иллюстрировать понятие вектора.
	Сложение и вычитание векторов	2	Формулировать:
	Умножение вектора на число	3	определения: модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;
	Скалярное произведение векторов	3	свойства: равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и
	Контрольная работа №4	1	вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. Доказывать теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности. Находить косинус угла между двумя векторами. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Глава 5. Геометрические преобразования 18 часов			
	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	4	Приводить примеры преобразования фигур. Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.
	Осевая и центральная симметрии. Поворот	4	Формулировать:
	Гомотетия. Подобие фигур	4	определения: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;
	Контрольная работа №5	1	свойства: движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.

			Доказывать теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	Понятие о движении плоскости	1	-Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии.; -Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии.; -Выводить их свойства, находить неподвижные точки.; Находить центры и оси симметрий простейших фигур -Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры).; -Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы.;
	Параллельный перенос, поворот и симметрия	1	
	Оси и центры симметрии	1	
	Простейшие применения в решении задач	2	
Повторение и систематизация учебного материала 5 часов			
	Упражнения для повторения курса 9 класса	4	
	Контрольная работа №6	1	

3 вариант

9 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 1. Решение треугольников 16 часов			
1	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	2	Формулировать: определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180° ; свойство связи длин диагоналей и сторон параллелограмма. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. Формулировать и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника. Записывать и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.
2	Теорема косинусов	3	
3	Теорема синусов	3	
4	Решение треугольников	3	
5	Формулы для нахождения площади треугольника	4	
6	Контрольная работа №1	1	

			Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Глава 2. Правильные многоугольники 8 часов			
7	Правильные многоугольники и их свойства	4	<p>Пояснять, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.</p> <p>Формулировать: определение правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника.</p> <p>Доказывать свойства правильных многоугольников.</p> <p>Записывать и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.</p> <p>Записывать и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.</p> <p>Строить с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
8	Длина окружности. Площадь круга	3	
9	Контрольная работа №2	1	
Глава 3. Декартовы координаты на плоскости 11 часов			
10	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3	<p>Описывать прямоугольную систему координат. Формулировать: определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.</p> <p>Записывать и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.</p> <p>Выводить уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.</p> <p>Доказывать необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
11	Уравнение фигуры. Уравнение окружности	3	
12	Уравнение прямой	2	
13	Угловой коэффициент прямой	2	
14	Контрольная работа №3	1	
Глава 4. Векторы 12 часов			
15	Понятие вектора	2	<p>Описывать понятия векторных и скалярных величин.</p> <p>Иллюстрировать понятие вектора.</p> <p>Формулировать: определения: модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; свойства: равных векторов, координат равных</p>
16	Координаты вектора	1	
17	Сложение и вычитание векторов	2	
18	Умножение вектора на число	3	
19	Скалярное произведение векторов	3	
20	Контрольная работа №4	1	

			<p>векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.</p> <p>Доказывать теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.</p> <p>Находить косинус угла между двумя векторами.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
Глава 5. Геометрические преобразования 16 часов			
21	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	3	<p>Приводить примеры преобразования фигур. Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.</p> <p>Формулировать:</p> <p>определения: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;</p> <p>свойства: движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.</p> <p>Доказывать теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
22	Осевая и центральная симметрии. Поворот	4	
23	Гомотетия. Подобие фигур	3	
24	Контрольная работа №5	1	
25	Понятие о движении плоскости	1	<p>-Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии.;</p> <p>-Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии.;</p> <p>-Выводить их свойства, находить неподвижные точки.;</p> <p>Находить центры и оси симметрий простейших фигур</p> <p>-Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры).;</p> <p>-Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы.;</p>
26	Параллельный перенос, поворот и симметрия	1	
27	Оси и центры симметрии	1	
28	Простейшие применения в решении задач	2	
Повторение и систематизация учебного материала 7 часов			

29	Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.	1	Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;
30	Периметр и площадь фигур составленных из прямоугольников. Площади на клетчатой бумаге	1	Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда.;
31	Неравенство ломаной. Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и удвоение	1	Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников;
32	Треугольники. Свойства центра масс треугольника. Обратная теорема Пифагора	1	Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников
33	Параллельные и перпендикулярные прямые. Пятый постулат Евклида	1	-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников
34	Окружность и круг.	1	-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников
35	Геометрические построения. Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1	-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;
			Использовать формулы: периметра и площади
			-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная;

		<p>равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p> <p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная;</p> <p>равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>
--	--	--

Материально – техническое обеспечение

Основная литература:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия. 7–9 классы: Рабочая тетрадь. М.: Просвещение, 2023.
2. Геометрия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных школ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2013.
3. Геометрия: 8 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2013.
4. Геометрия: 8 класс: методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2013.
5. Геометрия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных школ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2014.
6. Геометрия: 9 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2014.
7. Геометрия: 9 класс: методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2014.

Дополнительная литература:

1. Гаврилова Т.Д. Занимательная математика : 5-11 классы. – Волгоград: Учитель, 2008.
2. Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике. – М.: ИЛЕКСА, 2007
3. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе: 5-11 классы. – М.:Айрис-Пресс, 2005.
4. [5.http://www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Журнал «Квант»
5. 6.Пичугин Л.Ф. За страницами учебника алгебры. – М. : Просвещение, 2010
6. 7.Гусев В.А. Сборник задач по геометрии:5-9 классы.-М:Оникс 21 век:Мир и образование,2005
7. 8.Пойа Дж.Как решать задачу? – М.:Просвещение, 1975.
8. Шарыгин И.Ф.,Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. – М.:МИРОС, 1995.

Электронные образовательные ресурсы

1. Математика 5-11. Практикум. «Дрофа», 2003.
2. Математика 5-11 классы. Практикум. Учебное электронное издание. Подготовлено при содействии НФПК –под ред. Дубровского.
3. Серия «1С: Коллекция образовательных ресурсов». Я умею решать уравнения. Интерактивный тренажер для 2-8 классов.
4. <http://urokimatematiki.ru/>
5. <http://www.matematika-na.ru/>
6. <http://www.unimath.ru/?mode=0&idstructure=80010>
7. http://www.vneuroka.ru/matmir_teacher.php?cat=2&sub=2

Оборудование и приборы.

1. Компьютер. Проектор. Экран.
2. Линейка
3. Треугольник
4. Циркуль
5. Транспортир