Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
``Кингисеппскаясредняя общеобразовательная школа №3 с углублённым изучением отдельных предметов``

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ
Сетификат: 7E DE 1F CD 81 CA BA 41 ED DD
Владелец: Невская Галина Григорьевна
Действителен: 19/05/2021 по 19/05/2026

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 365 от 30.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 458977)

учебного предмета «Геометрия»

для обучающихся 8 класса

г. Кингисепп
2023 г.

Рабочая программа по геометрии в 8 классе с углубленным изучением математики разработана в соответствии с ФГОС СОО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года №413, с учетом авторского тематического планирования к учебнику Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю)

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

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

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

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

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

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

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

Содержание обучения

Четырехугольники

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция, виды и свойства трапеции. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Свойство медианы в прямоугольном треугольнике, и обратная ей теорема. Теоремы Фалеса. Симметрия четырехугольников и других фигур.

Цель: изучить наиболее важные виды четырехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому полезно их повторить, в начале

изучения темы. Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как движений плоскости состоится в 9 классе.

Площадь. Теорема Пифагора.

Равносоставленные многоугольники. Понятие площади многоугольника. Площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Теорема об отношении двух треугольников, имеющих по равному углу. Теорема Пифагора. Обратная терема Пифагора. Приложения теоремы Пифагора. Формула Герона. **Цель:** расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления обучающихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии — теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата. Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади. Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

Подобные треугольники

Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем: обобщение теоремы Фалеса, теоремы Чевы и Менелая. Замечательные точки треугольника и их свойства. Метод подобия в задачах на построение. Понятие о подобии произвольных фигур. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. **Цель:** ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров.На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Окружность

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. Касательная к кривой линии. Взаимное расположение окружности.
Углы, связанные с окружностью: центральные и вписанные углы, углы между хордами и секущими. Теорема о квадрате касательной. Вписанная и описанная окружности. Формула Эйлера. Теорема Птолемея. Вневписанные окружности. **Цель:** расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить обучающихся с четырьмя замечательными точками треугольника. В данной теме вводится много новых понятий и рассматривается много утверждений, связанных с окружностью. Для их усвоения следует уделить большое внимание решению задач. Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треугольник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника. Вневписанные окружности.

Векторы

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
Цель: научить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

Формы организации учебного процесса:

индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

1. традиционная классно-урочная
2. игровые технологии
3. технология деятельностного обучения
4. технологии уровневой дифференциации
5. здоровьесберегающие технологии
6. ИКТ
7. дистанционное обучение
8. технологии обучения на основе схематических и знаковых моделей
9. технологии проектного и исследовательского обучения

тематическое планирование

§	№	Содержание материала	Кол-во часов
1		***Четырехугольники***	**27 часов**
	1	Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника	1
	2	Теорема о сумме внешних углов выпуклого многоугольника.	1
	3	Определение параллелограмма. Первый признак параллелограмма и свойства про противолежащие углы и стороны	1
	4	Св-ва параллелограмма про диагонали , периметр.	1

	5	Свойство параллелограмма про биссектрису	1
	6	Второй, третий, четвертый признаки параллелограмма	2
	7	Решение задач	1
	8	Прямоугольник, его определение и св-ва, признаки	1
	9	Решение задач	2
	10	Свойство медианы в прямоугольном треугольнике и обратная ей теорема	2
	11	Ромб, его определение, свойства, признаки	1
	12	Решение задач	2
	13	Квадрат, его св-ва и признаки	1
	14	Обобщение и систематизация знаний	1
	15	**Контрольная работа №1**	**1**
	16	Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника.	1
	17	Теорема Вариньона	1
	18	Трапеция, виды трапеции. Средняя линия трапеции.	2
	19	Решение задач на трапецию	2
	20	Теорема о пропорциональных отрезках (обобщенная теорема Фалеса). Деление отрезка на части	1
	21	**Контрольная работа №2**	**1**
2		***Площади. Теорема Пифагора***	**18 часов**
	22	Равносоставленные фигуры. Понятие площади фигуры.	1
	23	Площадь квадрата и прямоугольника.	1
	24	Площадь параллелограмма	1
	25	Площадь треугольника. Площади прямоугольного и равностороннего треугольников.	1
	26	Отношение площадей треугольников с равными высотами	1
	27	Отношение площадей треугольников с равными углами	1
	28	Метод площадей	2
	29	Площадь трапеции	2
	30	Теорема Пифагора	2
	31	Обратная теорема Пифагора	2
	32	Решение задач	1
	33	Формула Герона. Площади четырехугольника	2
	34	**Контрольная работа №3**	**1**
3		***Подобные треугольники***	**23 часа**
	35	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников	1
	36	Отношение площадей подобных треугольников	1
	37	Первый признак подобия	2
	38	Второй признак подобия	1
	39	Третий признак подобия	1
	40	Решение задач	1
	41	Свойство медиан треугольника	2
	42	Свойство биссектрисы треугольника. Теоремы Чевы и Менелая	2
	43	Подобие в трапеции	1
	44	Подобие в прямоугольном треугольнике	2
	45	Задачи на построения, решаемые методом подобия	1
	46	Синус, тангенс и котангенс острого угла. Их возрастание, область значений	2
	47	Нахождение значений синуса, косинуса, тангенса, котангенса	2

		«хороших» углов: 30°, 45°,60°	
	48	Решение прямоугольных треугольников.	3
	49	**Контрольная работа №4.**	**1**
4		***Окружность***	**28 часов**
	50	Взаимное расположение прямой и окружности	1
	51	Касательная к окружности	1
	52	Взаимное расположение двух окружностей	1
	53	Общая касательная к двум окружностям	1
	54	Решение задач	1
	55	Центральный угол в окружности.	1
	56	Вписанный угол в окружности. Теорема о вписанном угле в окружности.	2
	57	Решение задач	1
	58	Углы между хордами и секущими	2
	59	Подобие и окружность	1
	60	Свойство хорд и секущих в окружности	2
	61	Свойство касательной и секущей к окружности	2
	62	Четыре замечательные точки треугольника	2
	63	Решение задач на замечательные точки треугольника	1
	64	Окружность, вписанная в треугольник. Нахождение радиуса окружности вписанной в равносторонний и прямоугольный и любой треугольники.	2
	65	Окружность, вписанная в четырехугольник. Замечательное свойство четырехугольника, описанного около окружности.	1
	66	Окружность, описанная около треугольника. Нахождение радиуса окружности описанной около равностороннего и прямоугольного треугольников.	2
	67	Окружность, описанная около четырехугольника. Замечательное свойство четырехугольника, вписанного в окружность.	2
	68	Вневписанная окружность в треугольник. Нахождение радиусов вневписанной окружности.	1
	69	**Промежуточная аттестация. Контрольная работа №5**	**1**
	5	**Векторы**	**6 часов**
	37	Понятие вектора. Ноль вектор и единичный вектор.	1
		Коллинеарные вектора, сонаправленные, противоположнонаправленные и равные.	1
	38	Сложение векторов	1
	39	Вычитание векторов	1
	40	Умножение вектора на число	1
	41	Применение векторов к решению задач	1
		Итого	**102 ч**

календарно- тематическое планирование

§	№	Содержание материала	Кол-во часов	Дата
1		***Четырехугольники***	**27 часов**	
	1	Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника	1	
	2	Теорема о сумме внешних углов выпуклого многоугольника.	1	
	3	Определение параллелограмма. Первый признак параллелограмма и свойства про противолежащие углы и стороны	1	
	4	Св-ва параллелограмма про диагонали , периметр.	1	
	5	Свойство параллелограмма про биссектрису	1	
	6	Второй, третий, четвертый признаки параллелограмма	2	
	7	Решение задач	1	
	8	Прямоугольник, его определение и св-ва, признаки	1	
	9	Решение задач	2	
	10	Свойство медианы в прямоугольном треугольнике и обратная ей теорема	2	
	11	Ромб, его определение, свойства, признаки	1	
	12	Решение задач	2	
	13	Квадрат, его св-ва и признаки	1	
	14	Обобщение и систематизация знаний	1	
	15	**Контрольная работа №1**	**1**	
	16	Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника.	1	
	17	Теорема Вариньона	1	
	18	Трапеция, виды трапеции. Средняя линия трапеции.	2	
	19	Решение задач на трапецию	2	
	20	Теорема о пропорциональных отрезках (обобщенная теорема Фалеса). Деление отрезка на части	1	
	21	**Контрольная работа №2**	**1**	
2		***Площади. Теорема Пифагора***	**18 часов**	
	22	Равносоставленные фигуры. Понятие площади фигуры.	1	
	23	Площадь квадрата и прямоугольника.	1	
	24	Площадь параллелограмма	1	
	25	Площадь треугольника. Площади прямоугольного и равностороннего треугольников.	1	
	26	Отношение площадей треугольников с равными высотами	1	
	27	Отношение площадей треугольников с равными	1	

		углами		
	28	Метод площадей	2	
	29	Площадь трапеции	2	
	30	Теорема Пифагора	2	
	31	Обратная теорема Пифагора	2	
	32	Решение задач	1	
	33	Формула Герона. Площади четырехугольника	2	
	34	**Контрольная работа №3**	**1**	
3		***Подобные треугольники***	**23 часа**	
	35	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников	1	
	36	Отношение площадей подобных треугольников	1	
	37	Первый признак подобия	2	
	38	Второй признак подобия	1	
	39	Третий признак подобия	1	
	40	Решение задач	1	
	41	Свойство медиан треугольника	2	
	42	Свойство биссектрисы треугольника. Теоремы Чевы и Минелая	2	
	43	Подобие в трапеции	1	
	44	Подобие в прямоугольном треугольнике	2	
	45	Задачи на построения, решаемые методом подобия	1	
	46	Синус, тангенс и котангенс острого угла. Их возрастание, область значений	2	
	47	Нахождение значений синуса, косинуса, тангенса, котангенса «хороших» углов: 30°, 45°,60°	2	
	48	Решение прямоугольных треугольников.	3	
	49	**Контрольная работа №4.**	**1**	
4		***Окружность***	**28 часов**	
	50	Взаимное расположение прямой и окружности	1	
	51	Касательная к окружности	1	
	52	Взаимное расположение двух окружностей	1	
	53	Общая касательная к двум окружностям	1	
	54	Решение задач	1	
	55	Центральный угол в окружности.	1	
	56	Вписанный угол в окружности. Теорема о вписанном угле в окружности.	2	
	57	Решение задач	1	
	58	Углы между хордами и секущими	2	
	59	Подобие и окружность	1	
	60	Свойство хорд и секущих в окружности	2	
	61	Свойство касательной и секущей к окружности	2	
	62	Четыре замечательные точки треугольника	2	
	63	Решение задач на замечательные точки треугольника	1	
	64	Окружность, вписанная в треугольник. Нахождение радиуса окружности вписанной в равносторонний и прямоугольный и любой треугольники.	2	

	65	Окружность, вписанная в четырехугольник. Замечательное свойство четырехугольника, описанного около окружности.	1	
	66	Окружность, описанная около треугольника. Нахождение радиуса окружности описанной около равностороннего и прямоугольного треугольников.	2	
	67	Окружность, описанная около четырехугольника. Замечательное свойство четырехугольника, вписанного в окружность.	2	
	68	Вневписанная окружность в треугольник. Нахождение радиусов вневписанной окружности.	1	
	69	**Промежуточная аттестация. Контрольная работа №5**	**1**	
	5	**Векторы**	**6 часов**	
	37	Понятие вектора. Ноль вектор и единичный вектор.	1	
		Коллинеарные вектора, сонаправленные, противоположнонаправленные и равные.	1	
	38	Сложение векторов	1	
	39	Вычитание векторов	1	
	40	Умножение вектора на число	1	
	41	Применение векторов к решению задач	1	
		Итого	**102 ч**	