

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
гимназия № 8 им. Л. М. Марасиновой

РАССМОТРЕНО

Зав. кафедрой  
математики

Ошанина Е.В.

Протокол № 4  
от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Курочкина С.Н.

Протокол № 4  
от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Игнатьева И.А.

Приказ № 158-6  
от «30» 08 2023 г.

Рабочая программа  
по геометрии (углубленный уровень)  
для 9 класса основного общего образования  
на 2023 – 2024 учебный год

Рыбинск, 2023 г.

## Пояснительная записка

Программа реализуется с помощью УМК, включённого в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях:

- Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Поздняк, И. И. Юдина «Геометрия 7-9». – М.: «Просвещение», 2016
- Рабочая тетрадь по геометрии: 9 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия 7 – 9 классы» / Ю.А. Глазков, П.М. Камаев. – М.: Издательство «Экзамен», 2014
- Ершова А.П., Голобородько В.В. Математика. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра. Геометрия 7класс.- М.: «Илекса», 2009.

При обучении геометрии реализуются принципы развивающего обучения: деятельности, непрерывности, целостного представления о мире, минимакса, вариативности, творчества, психологической комфортности. Предпочтение отдаётся усилению прикладной и практической направленности преподавания, активному приобщению учеников к работе с учебной литературой и другими источниками информации. Предусмотрено проведение следующих типов уроков: уроки-лекции, уроки практических занятий, уроки-семинары, уроки одной задачи, исследовательские работы, уроки-зачёты, более объёмные по сравнению с традиционными контрольные работы. Значительное место в учебном процессе, отводится самостоятельной математической деятельности учащихся — решению задач, проработке теоретического материала, подготовке докладов, рефератов и т. д.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании планирования предлагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельный подходы, которые определяют задачи обучения:

- приобретения математических знаний и умений;
- овладение обобщёнными способами мыслительной, творческой деятельности;
- *освоение компетенций*: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

### Содержание учебного предмета.

#### 1. Повторение (2 ч)

#### 2. Векторы. (14 ч)

Понятие вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

*Основная цель* — познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление геометрических фигур с помощью методов алгебры.

#### 3. Метод координат (16ч)

#### **4. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (19 ч)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

*Основная цель* — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

#### **5. Длина окружности и площадь круга (14 ч)**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

*Основная цель* — расширить знания учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного  $n$ -угольника, если дан правильный  $n$ -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

#### **6. Геометрические преобразования. Движения (18 ч)**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

*Основная цель* — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

#### **7. Об аксиомах геометрии. Начальные сведения из стереометрии (8 ч)**

Беседа об аксиомах геометрии.

*Основная цель* — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

*Основная цель* — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

## **8. Повторение. Решение задач. (11 ч)**

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные**

<b>Обучающийся научится:</b>	<b>Обучающийся получит возможность научиться:</b>
оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов; решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; вычислять площади кругов и секторов; 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). вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей. оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению	использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.  вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;  приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.  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 по темам: «Ох, уж эти

<p>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. владеть компетенциями: познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной; работать в группах, аргументировать и отстаивать свою точку зрения; распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.</p>	<p>векторы!», «Треугольники... они повсюду!!!», «Геометрические паркеты», «В моде — геометрия!»</p> <p>решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты; вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.</p>
---	--

### Метапредметные

	Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные
<b>Повторение</b>	Умеют выполнять различные роли в группе, сотрудничают в совместном решении задач.	Работают по составленному плану, используют наряду с основными дополнительные средства получения информации.	Сопоставляют и отбирают информацию, полученную из разных источников.
<b>Векторы</b>	Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.	Находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы. В диалоге с учителем совершенствуют критерии оценки и пользуются ими в ходе оценки и самооценки.	Выбирать наиболее эффективные способы решения образовательных задач. Передают содержание в сжатом и развернутом виде.
<b>Метод координат</b>	Воспринимать текст с учетом	Самостоятельно находить и	Выполнять учебные задачи, не

	поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения.	формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.	имеющие однозначного решения. Умеют оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом ситуаций.
<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение.</b>	Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.	Определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.	Уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. Создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.
<b>Длина окружности и площадь круга.</b>	Проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции.	Определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.	Уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.
<b>Геометрические преобразования</b>	Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения.	Осознавать уровень и качество усвоения знаний и умений. Составлять план и последовательность выполнения работы. Оценивать достигнутый результат.	Уметь выделять информацию из текстов разных видов. Произвольно и осознанно владеть общим приёмом решения заданий.
<b>Аксиоматическое построение геометрии. Начальные сведения стереометрии.</b>	Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции.	Определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.	Уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.

**Личностные:**

- 1) Сформировать ответственное отношение к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- 2) Сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;

- 3) Сформировать коммуникативную компетентность в общении со всеми участниками образовательного процесса, в образовательной, учебно – исследовательской 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) Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 6) Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы программы. Темы, входящие в раздел.	количество часов	примечание к/р
1	Вводное повторение	2	
2	Векторы	14	1
3	Метод координат	16	1
4	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение.	19	1
5	Длина окружности и площадь круга.	14	1
6	Геометрические преобразования	18	1
7	Аксиоматическое построение геометрии. Начальные сведения стереометрии.	8	
8	Повторение	11	
	<b>Всего</b>	<b>102</b>	

## Поурочное планирование

№	Тема	Ресурсы урока	Оценочные материалы	Домашнее задание	Сроки/ примечания
	<b>Повторение</b>				
1.1.1	Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.	У	ФО	А. Л. Семёнова, И. В. Яценко 3000 задач	
1.2.2	Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.	У	ФО, СК	А. Л. Семёнова, И. В. Яценко 3000 задач	
	<b>Векторы (14 ч.)</b>				
2.3.1	<i>Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/</a>	ИНМ	п.76-п.77,стр.192-195, № 739, №741, №746, №747	Запуск проекта «Векторы в решении геометрических задач».
2.4.2	Коллинеарные векторы. Откладывание вектора от данной точки.	У	ФО, СК	п.77, п.78, стр.194-196, №748, №749, №752	
2.5.3	<i>Сложение векторов. Законы сложения векторов.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/</a>	ФО	п.79-п.80,стр.198-200, №754, №762	
2.6.4	Правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов.	У	ФО, СК	п.80-п.81,стр.201-202, №755, №760	
2.7.5	Решение задач на сложение векторов по всем правилам.	У	ФО, СК, ВК	п.79-п.80,стр.198-200, №761	Работа над проектом
2.8.6	Вычитание векторов.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/start/</a>	СК	п.82, стр.198-204, №757,№ 763,№765	
2.9.7	Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов»	У	СР	п.79-82, стр.202-204, №767,№769,№770,№772	
2.10.8	<i>Умножение вектора на число. Основные свойства умножения вектора на число.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/</a>	СК	п.83, стр.206-208, №775,№776(ав), №781(бв)	

2.11.9	Деление отрезка в данном отношении.	У	ФО, СК	п.83, стр.206-208, №780, №782	
2.12.10	Решение задач по теме «Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение»	У	ФО	п.79-82, стр.202-204, № 784	Работа над проектом
2.13.11	Центр масс системы точек.	<a href="http://interneturok.ru/ru/school/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/metod-mass-v-geometrii">http://interneturok.ru/ru/school/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/metod-mass-v-geometrii</a>			
2.14.12	<i>Средняя линия трапеции.</i> Применение векторов к доказательству теорем.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2029/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2029/start/</a>		п.84, 85, стр.208-210, №787, №793, №795, №798	
2.15.13	Применение векторов к решению задач.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/</a>		Вопр на стр. 213, № 793, №795, №798	
2.16.14	<b>Контрольная работа № 1 «Векторы»</b>	ДМ	КР	В-1; В-2.	
	<b>Метод координат (16 ч.)</b>				
3.17.1	<i>Разложение вектора</i> по двум неколлинеарным векторам.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/</a>	ИНМ	п. 86,стр.227-228, № 911(б, в), № 915	
3.18.2	<i>Координаты вектора.</i> Правила действий над векторами заданными координатами.	У	ФО, СК	п. 87,стр.229-230, №918, №919, № 926 (б, г)	
3.19.3	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца, радиус-вектор.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/</a>	ФО	п. 88,стр.229-230, № 927, № 928	
3.20.4	Простейшие задачи в координатах.	У	ФО, СК	п. 89,стр.230-238	
3.21.5	Координаты середины отрезка.	У	ФО, СК, ВК	п. 89,стр.230-238, № 930, № 932	
3.22.6	Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между точками.	У	СК	п. 89,стр.230-238, № 944, № 949, № 947	
3.23.7	Применение метода координат к решению задач.	У	СР	п. 86-п.89, стр.227-238, № 933, № 935, № 936, № 948	
3.24.8	Уравнение линии на плоскости.	У	СК	п. 90 с 241	
3.25.9	Уравнение окружности с центром в начале координат и любой точке.	У	ФО, СК	п.91,стр.241-244, №959,№962,№964(а),№966	
3.26.10	Уравнение прямой.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/</a>	ФО	п. 92,стр.243-244, №972(а), №974,	

		<a href="https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2028/start/">du.ru/subject/lesson/2028/start/</a>		№976,№977	
3.27.11	Использование уравнений прямой и окружности при решении задач.	<a href="https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2033/start/">https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2033/start/</a>		п. 90-п.91,стр.241-244, №969(б), №978, №979	
3.28.12	Представление об уравнениях эллипса, гиперболы и параболы	У		конспект	
3.29.13	Симметрия в координатах.	У		конспект	
3.30.14	Окружности Аполлония.	Презентация		конспект	Защита проекта «Векторы в решении геометрических задач».
3.31.15	Решение задач по теме «Метод координат»	<a href="https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/3039/start/">https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/3039/start/</a>	ФО, СК, ВК	вопросы на стр.249	
3.32.16	<b>Контрольная работа № 2 «Метод координат»</b>	ДМ	КР		
	<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение. (19 ч.)</b>				
4.33.1	<i>Синус, косинус, тангенс, котангенс углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>, приведение к острому углу.</i>	<a href="https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2509/start/">https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2509/start/</a>		п. 93,стр.252-253, №1011,№1014,№1015(б, г)	Запуск проекта «Использование тригонометрических формул при измерительных работах».
4.34.2	<i>Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.</i>	У	ФО, СК		
4.35.3	<i>Основное тригонометрическое тождество.</i>	<a href="https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2510/start/">https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2510/start/</a>	ФО		
4.36.4	Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки.	У	ФО, СК		
4.37.5	<i>Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.</i>	<a href="https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2032/start/">https://resh.e-ge.ru/subject/lesson/2032/start/</a>	ФО, СК, ВК		

<b>4.38.6</b>	<i>Площадь четырехугольника.</i>	У	СК	п. 96,стр.256	
<b>4.39.7</b>	Решение задач по теме «Площадь треугольника, четырёхугольника»	У	СР	п. 96,стр.256, №1023, №1022	
<b>4.40.8</b>	<i>Теорема синусов.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/</a>	СК	п. 97,стр.256-257, №1025(а, б, д)	
<b>4.41.9</b>	<i>Теорема косинусов</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/</a>	ФО, СК	п. 98,стр.257-258, №1025(е, ж)	
<b>4.42.10</b>	Решение треугольников.	У	ФО	п. 98,стр.257-258	
<b>4.43.11</b>	<i>Теорема косинусов и теорема синусов: примеры их применения для вычисления элементов треугольника.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/start/</a>		п. 99,стр.258-260, № 1026 (и), № 1026	Работа над проектом
<b>4.44.12</b>	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/start/</a>	ФО, СК	п.101, 102, стр. 264-265, №1040, №1042	
<b>4.45.13</b>	Решение задач по теме «Скалярное произведение»	У	ФО	п.101, 102, стр. 264-265, №1043	
<b>4.46.14</b>	Скалярное произведение в координатах.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2038/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2038/start/</a>	ФО, СК	п.103, 104, стр. 266-268, №1044 (б), №1047(б)	
<b>4.47.15</b>	Применение скалярного произведения векторов при решении задач.	У	ФО, СК, ВК	п.103, 104, стр. 266-268, №1049, №150, №1052	
<b>4.48.16</b>	Применение скалярного произведения векторов к решению задач и доказательству теорем.	У	СР	п.103, 104, стр. 266-268, № 1049,1050,1052,1055	Защита проекта «Использование тригонометрических формул при измерительных работах».
<b>4.49.17</b>	Соотношения между сторонами и углами четырехугольника.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2511/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2511/start/</a>	СК, ВК	вопросы на стр. 271, №1065,1066,1071,1069	

4.50.18	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника, четырёхугольника».	У	СК	вопросы на стр. 271, №1069,1072	
4.51.19	<b>Контрольная работа № 3«Соотношение между сторонами и углами треугольника»</b>	ДМ	КР		
	<b>Длина окружности и площадь круга. (14 ч)</b>				
5.52.1	<i>Правильный многоугольник. Вписанные и описанные многоугольники</i>	У		п.105,106, стр.275-276, №1081(б,г), №1083(б,г)	
5.53.2	<i>Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/</a>	ФО, СК	п.106, стр. 275-277, №1084(б,г,д),1085,1086	
5.54.3	<i>Вписанные и описанные четырехугольники.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/</a>	ФО	107, стр. 275-277, карточка-задание	
5.55.4	<i>Площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности. Площадь правильного многоугольника.</i>	У	ФО, СК	п.108,стр. 278-279, №1087(3,5), 1088(2,5), 1093	
5.56.5	<i>Площадь четырехугольника.</i>	У	СР	Вопр. 1-7 на стр.290, №1094(а,г), 1095	
5.57.6	Построение правильных многоугольников.	У	СК	вопросы 1-7 на стр.290 №1095,1097,1098,1099	
5.58.7	<i>Длина окружности, число <math>\pi</math>; длина дуги.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/</a>	ФО, СК	п.110, стр. 283-285№1104(а), 1105(б,г)	<a href="http://interneturok.ru/ru/school/geometry/9-klass/glava-3-dlina-okruzhnosti-i-ploschad-kruga/dlina-okruzhnosti">http://interneturok.ru/ru/school/geometry/9-klass/glava-3-dlina-okruzhnosti-i-ploschad-kruga/dlina-okruzhnosti</a>
5.59.8	<i>Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.</i>	У	ФО,СК	п.110, стр. 283-285, №1106,1107,1109	
5.60.9	<i>Площадь круга и площадь сектора.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/</a>	ФО, СК	п.111, стр. 285-286 №1114,1116(а,б),1117(б,в)	
5.61.10	<i>Сектор, сегмент.Площади круга, сектора, сегмента.</i>	У	ФО	п.112, стр.286-287, №1121,1123,1124	
5.62.11	Решение задач «Длина окружности и площадь	У		вопросы на стр. 290,	

	круга».			№1125,1127,1128	
5.63.12	Решение задач «Правильный многоугольник».	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/start/</a>	ФО, СК	№1129(а,в),1130,1131,1135	
5.64.13	Решение задач «Площадь треугольника. Площадь четырехугольника».	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/</a>	ФО	вопросы на стр. 290, № 1137,1138,1139	
5.65.14	<b>Контрольная работа № 4«Длина окружности и площадь круга»</b>	ДМ	КР		
<b>Геометрические преобразования. (18 ч)</b>					
6.66.1	Отображение плоскости на себя, понятие движения.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/start/</a>		п.113,114 стр.293-296, №1148(а),	
6.67.2	<i>Примеры движений фигур. Осевая симметрия.</i>	У	ФО, СК	п.113;.114, 1149(б)	
6.68.3	<i>Центральная симметрия. Симметрия фигур.</i>	У	ФО	№1153, 1152(а), 1159, 1155	
6.69.4	Наложения и движения. Свойства движения.	У	ФО, СК	п.115 стр.296-298, №,1156,1160,1161	
6.70.5	<i>Параллельный перенос.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/start/</a>	СК	п.116 стр.300-301, №1162,1163,1165	
6.71.6	Решение задач на параллельный перенос	У	СР	п.116 стр.300-301	
6.72.7	<i>Поворот.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3041/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3041/start/</a>	ФО, СК	п.117 стр. 301-302, №1166(б),1167	
6.73.8	Использование движений при решении задач и доказательстве теорем.	У	ФО,СК	приложение стр. 346, №1170,1171	
6.74.9	Композиция движений.	У	ФО, СК	№1172,1174(б),1183	
6.75.10	Центральное подобие и его свойства. <i>Понятие о гомотетии.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2517/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2517/start/</a>	СК		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/62d934c0-2a69-41ae-9bf2-fc01cfff68d5/55036/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/62d934c0-2a69-41ae-9bf2-fc01cfff68d5/55036/</a>

6.76.11	Использование центрального подобия при решении задач.	У	СК	конспект	
6.77.12	Использование центрального подобия при решении задач и доказательстве теорем.	У	СК	карточка-задание	
6.78.13	<i>Подобие фигур.</i> Связь между площадями подобных фигур.	У	ФО, СК	карточка-задание	
6.79.14	Решение задач по теме «Площади подобных фигур».	У	СР	конспект	
6.80.15	Понятие инверсии.	У	ФО, СК	№1175,1176,1178	
6.81.16	Примеры использования инверсии в геометрии.	У	ФО	вопросы на стр.303, карточка-задание	
6.82.17	Решение задач по теме «Движения».	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/start/</a>	СК	конспект	
6.83.18	<b>Контрольная работа № 5 «Движение»</b>	ДМ	КР		
	<b>Аксиоматическое построение геометрии. Начальные сведения стереометрии. (8 ч)</b>				
7.84.1	Об аксиомах планиметрии. Различные системы аксиом геометрии.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/</a>		приложение стр.344-348	
7.85.2	Некоторые сведения о развитии геометрии. О геометрии Лобачевского.	У	ФО, СК	приложение стр.349-351	
7.86.3	Предмет стереометрии. <i>Правильные многогранники.</i>	У	ФО	п.118 стр307-309, №1188	
7.87.4	<i>Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде. Примеры сечений.</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2031/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2031/start/</a>	ФО, СК	п.119, 120, 121 стр.309-314 рисунки 346 а,б,в, 1190(б),1234(б)	
7.88.5	<i>Наглядные представления о пространственных телах: призме пирамиде. Примеры сечений.</i>	У	ФО	п.120 стр.311-312, п.124 стр.319-321, № 1202(б), № 1240	
7.89.6	<i>Наглядные представления о пространственных телах: шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений.</i>	У	ФО	п.125,126,127 стр. 321-331, №1214(а), 1244,1219	
7.90.7	<i>Примеры развёрток.</i>	У	ФО, СК	конспект	

<b>7.91.8</b>	<i>Объём тела. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.</i>	У	ФО	п.122 стр.314-316, №1198	
	<b>Повторение. (11 ч)</b>				
<b>8.92.1</b>	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.	У		По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.93.2</b>	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	У	ФО, СК	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.94.3</b>	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Решение задач.	У	ФО	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.95.4</b>	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.	У	ФО, СК	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.96.5</b>	Окружность. Касательная к окружности. Углы, связанные с окружностью. Решение задач.	У	СР	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.97.6</b>	Вписанные и описанные окружности. Внеписанные окружности. Вписанные и описанные четырёхугольники.	У	СК	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.98.7</b>	Площади треугольника, параллелограмма, трапеции.	У	ФО, СК	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.99.8</b>	Площадь многоугольника через радиус вписанной окружности. Площадь ромба. Решение задач.	У	ФО,СК	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.100.9</b>	Отношение площадей двух треугольников, имеющих по равному углу. Решение задач.	У	ФО, СК	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.101.10</b>	Решение задач по теме «Средняя линия треугольника, трапеции»	У	ФО	По материалам ЕГЭ и ГИА	
<b>8.102.11</b>	Применение векторов к решению задач.	У	ФО	По материалам ЕГЭ и ГИА	

Промежуточная аттестация: интегрированный зачёт.