

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Отдел образования Администрации Пушкинского района Санкт-Петербурга

ГБОУ школа № 500 Пушкинского района Санкт-Петербурга

**РАССМОТРЕНО**

На заседании МО учителей  
Математики и информатики  
Протокол №1

от "28" 08 2023 г.

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом

Протокол № 1

от "30" 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы № 500

\_\_\_\_\_ Базина Н.Г.

Приказ № 067

от "30" 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета  
геометрия

для 9 класса среднего общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составители:  
Баязитова Е.С.  
Коротаева Г.Н.  
Смотрина Г.Ф.  
Овчинникова А.В.

Санкт-Петербург, Пушкин 2023

## Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, программы общеобразовательных заведений (ГЕОМЕТРИЯ 7 - 9 классы / Бурмистрова. М «Просвещение» 2015 Авторской программы Л.С.Атанасян Геометрия 7-9) Федерального перечня учебников, допущенных к использованию в образовательном процессе в ОУ, базисного учебного плана, с учетом преемственности с программами для начального общего образования. При создании данной рабочей программы использовался образец с сайта АППО Санкт-Петербурга.

Содержание рабочей программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует программе ГБОУ школы № 500. Она включает в себя все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

**Изучение предмета «Геометрия» в 9 классе направлено на достижение следующих целей:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- подготовка к основному государственному экзамену  
владение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- подготовка к основному государственному экзамену.  
владение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- подготовка к основному государственному экзамену;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- подготовка к основному государственному экзамену.

**Приоритетными целями программы обучения являются:**

1. В направлении личностного развития:

- 1) Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
  - 2) Формирование у учащихся интеллектуальной объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
  - 3) Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
  - 4) Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
  - 5) Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.
2. В метапредметном направлении:
- 1) Формирование представлений о математике как о части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
  - 2) Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
  - 3) Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.
3. В предметном направлении:
- 1) Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
  - 2) Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### **Общая характеристика предмета:**

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства. В курсе геометрии 9-го класса формируется понятие вектора. Особое внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Учащиеся дополняют знания о треугольниках сведениями, о методах вычисления элементов произвольных треугольниках, основанных на теоремах синусов и косинусов. Даются систематизированные сведения о правильных многоугольниках, об окружности, вписанной в правильный многоугольник и описанной. Особое место занимает решение задач на применение формул. Даются первые знания о движении, повороте и параллельном переносе. Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Параллельно закладываются основы для изучения систематических курсов стереометрии, физики, химии и других смежных предметов. Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изложение курса позволяет продолжить работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы, и отношения.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение геометрии в 9 классе отводится 68 часов из расчёта 2 часа в неделю.

### **Реализация рабочей программы осуществляется в следующих видах деятельности школьника:**

1. Индивидуальная – выполнение учебных заданий каждым учеником самостоятельно на уровне его способностей и возможностей.

2. Групповая – в процессе её предполагается сотрудничество нескольких человек, перед ними ставится конкретная учебно-познавательная задача.
3. Парная – когда учебная задача выполняется усилиями пары.
4. Фронтальная – одновременное участие всех обучаемых в общей для всех учебной деятельности под руководством учителя.

**Виды и формы контроля:** тестирование, промежуточный, предупредительный контроль, контрольные работы, аудит, зачет, самостоятельные работы.

**Программы развития и формирования универсальных учебных действий и ориентирована на использование учебно-методического комплекта:**

1. Геометрия, 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений/Л.С.Атанасян[и др.]- М.:Просвещение,2012;
2. Геометрия. 9 класс. Рабочая тетрадь: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/Л.С.Атанасян[и др.]-М.:Просвещение,2012;
3. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы/сост. Т.А.Бурмистрова.- М.:Просвещение,2011;
4. Зив Б.Г. Геометрия: дидактические материалы: 9 кл/Б.Г.Зив. – М.:Просвещение,2012;
5. Изучение геометрии в 7-9 классах: методические рекомендации: книга для учителя/Л.С.Атанасян[и др.]-М.:Просвещение,2011;
6. Мищенко Т.М. Геометрия: тематические тесты: 9 кл./Т.М.Мищенко, А.Д.Блинков. – М.:Просвещение,2015.

**Содержание учебного предмета.**

**Векторы.**

Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач. В результате изучения этой темы учащиеся должны знать:

- определение вектора,
- определение равных векторов;
- определения сонаправленных и противоположно направленных векторов;
- определение коллинеарных векторов;
- определение модуля вектора;
- алгоритм построения суммы векторов (правило треугольника и параллелограмма);
- определение суммы и разности векторов;
- определение произведения вектора на число;
- как влияет знак числового множителя на направление вектора;
- алгоритм построения вектора, равного произведению вектора на число.

И уметь:

- объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах;
- исследовать несложные практические ситуации.

**Метод координат.**

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности и прямой. В результате изучения этой темы учащиеся должны знать:

- Формулировку и доказательство леммы о коллинеарных векторах;
- Формулировку и доказательство теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;
- Правила действий над векторами;
- Формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
- Уравнения окружности и прямой;

И уметь:

- Выводить формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
- Выводить уравнения окружности и прямой;
- Строить окружности и прямые, заданные уравнениями.

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.**

Синус, косинус и тангенс угла. соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

В результате изучения этой темы учащиеся должны знать:

- Как вводятся синус, косинус и тангенс для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ;
- Формулы для вычисления координат точки;
- Теорему о площади треугольника;
- Теорему синусов,
- Теорему косинусов;
- Определение скалярного произведения векторов;
- Условие перпендикулярности ненулевых векторов;
- Выражение скалярного произведения в координатах и его свойства.

И уметь:

- Доказывать основное тригонометрическое тождество;
- Доказывать теоремы о площади треугольника, синусов, косинусов;
- Объяснить, что такое угол между векторами

### **Длина окружности и площадь круга.**

Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.

В результате изучения этой темы учащиеся должны знать:

- Определение правильного многоугольника;
- Формулировку теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника;
- Формулировку теоремы об окружности, вписанной в правильный многоугольник;
- Формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника, радиуса вписанного в него окружности;
- Формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора;

И уметь:

- Доказывать теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника;
- Доказывать теорему об окружности, вписанной в правильный многоугольник;
- Вывести формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника, радиуса вписанного в него окружности.

### **Движения.**

Понятия движения. Параллельный перенос и поворот.

В результате изучения этой темы учащиеся должны знать:

- Определение движения плоскости;

И уметь:

- Объяснить, что такое отображение плоскости на себя;
- Доказывать, что осевая и центральная симметрии являются движениями и что при движении отрезок отображается на отрезок, а треугольник – на равный ему треугольник;
- Объяснить, что такое параллельный перенос и поворот;
- Доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости.

### Тематическое планирование 9 класса

№ раздела, главы	Наименование темы	Всего часов	В том числе часов		
			теория	практика	контроль
1	Вводное повторение.	5		4	1
2	Векторы.	10	3	6	1
3	Метод координат.	10	3	6	1
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	15	4	10	1
5	Длина окружности и площадь круга.	11	3	7	1
6	Движения.	5	2	2	1
7	Начальные сведения из стереометрии	4	2	2	
8	Об аксиомах планиметрии.	2	1	1	
9	Повторение.	6		6	1

•

## Календарно-тематический план

№ урока		Тема раздела, темы, темы урока	контроль	Планируемые результаты обучения		Ссылка на интернет-ресурс.
№	в теме			предметные	метапредметные	
		<b>Повторение (5ч)</b>				
1	1	Повторение. Углы.		Формирование представления о геометрии как о части общечеловеческой культуры, форме описания и особого метода познания действительности;	Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/luch-i-ugol-9658/re-ac00706b-b905-490e-9e79-4d4c1566de6a">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/luch-i-ugol-9658/re-ac00706b-b905-490e-9e79-4d4c1566de6a</a>
2	2	Повторение. Треугольники.		формирование представления об основных изучаемых фигурах как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления; овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;	(анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=eeE0G2SwT50">https://www.youtube.com/watch?v=eeE0G2SwT50</a>
3	3	Повторение. Четырехугольник и				<a href="https://www.yaklass.ru/materiali?mode=lesson&amp;lsnid=9">https://www.yaklass.ru/materiali?mode=lesson&amp;lsnid=9</a>
4	4	Повторение. Окружности.				<a href="http://www.bymath.net/studyguide/geo/sec/geo10.htm">http://www.bymath.net/studyguide/geo/sec/geo10.htm</a>
5	5	<i>Входная контрольная работа.</i>	Контрольная работа.			

				<p>формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, развитие умений применять их для решения геометрических задач, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль</p> <p><b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников</p>	
		<b>Векторы (10ч)</b>				
6	1	Понятие вектора		<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определение вектора,</li> <li>определение равных векторов;</li> <li>определения сонаправленных и противоположно направленных векторов;</li> </ul>	<p><i>Регулятивные:</i> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.</p> <p><i>Познавательные:</i> ориентироваться на разнообразие способов решения задач.</p>	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/poniatie-vektora-9233">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/poniatie-vektora-9233</a>
7	2	Понятие вектора	Самостоятельная работа			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/poniatie-vektora-9233">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/poniatie-vektora-9233</a>
8	3	Сложение и вычитание векторов				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/slozhenie-i-vychitanie-vektorov-9239">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/slozhenie-i-vychitanie-vektorov-9239</a>
9	4	Сложение и вычитание векторов				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/slozhenie-i-vychitanie-vektorov-9239">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/slozhenie-i-vychitanie-vektorov-9239</a>
10	5	Сложение и вычитание векторов	Самостоятельная работа			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/slozhenie-i-vychitanie-vektorov-9239">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/slozhenie-i-vychitanie-vektorov-9239</a>

11	6	Умножение вектора на число		<ul style="list-style-type: none"> <li>определение коллинеарных векторов;</li> <li>определение модуля вектора;</li> <li>алгоритм построения суммы векторов (правило треугольника и параллелограмма);</li> <li>определение суммы и разности векторов;</li> <li>определение произведения вектора на число;</li> <li>как влияет знак числового множителя на направление вектора;</li> <li>алгоритм построения вектора, равного произведению вектора на число.</li> </ul>	<i>Коммуникативные</i> : учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера.	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/umnozhenie-vektorov-na-chislo-9245/re-8c68aad8-4585-487b-b9e0-37ac3f602a7b">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/umnozhenie-vektorov-na-chislo-9245/re-8c68aad8-4585-487b-b9e0-37ac3f602a7b</a>
12	7	Применение векторов к решению задач				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/primenenie-vektorov-k-resheniiu-zadach-9249">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/primenenie-vektorov-k-resheniiu-zadach-9249</a>
13	8	Применение векторов к решению задач				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/primenenie-vektorov-k-resheniiu-zadach-9249">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/primenenie-vektorov-k-resheniiu-zadach-9249</a>
14	9	Применение векторов к решению задач. Профориентационный урок				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/primenenie-vektorov-k-resheniiu-zadach-9249">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/primenenie-vektorov-k-resheniiu-zadach-9249</a>
15	10	<i>Контрольная работа по теме «Векторы».</i>	Контрольная работа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>И уметь:             <ul style="list-style-type: none"> <li>объяснять изученные</li> </ul> </li> </ul>		

				положения на самостоятельно подобранных примерах;			
		<b>Метод координат (10ч)</b>					
16	1	Координаты вектора		<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировку и доказательство леммы о коллинеарных векторах;</li> <li>• Формулировку и доказательство теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>• Правила действий над векторами;</li> <li>• Формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и</li> </ul>	<p><i>Регулятивные:</i> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.</p> <p><i>Познавательные:</i> ориентироваться в разнообразии способов решения задач.</p> <p><i>Коммуникативные</i> : учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/koordinaty-vektora-9247">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/koordinaty-vektora-9247</a></p>	
17	2	Координаты вектора	Самостоятельная работа				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/koordinaty-vektora-9247">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/koordinaty-vektora-9247</a>
18	3	Простейшие задачи в координатах					<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9250">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9250</a>
19	4	Простейшие задачи в координатах					<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9250">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9250</a>
20	5	Простейшие задачи в координатах					<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9250">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9250</a>
21	6	Простейшие задачи в координатах	Самостоятельная работа				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hpx-I4cbuAk">https://www.youtube.com/watch?v=hpx-I4cbuAk</a>
22	7	Уравнения окружности и прямой.					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/</a>
23	8	Уравнения окружности и прямой.					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/</a>
24	9	Уравнения окружности и прямой.					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/</a>
25	10	<i>Контрольная работа по теме</i>	Контрольная работа.				

		«Метод координат».		<p>расстояния между двумя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравнения окружности и прямой;</li> </ul> <p>И уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выводить формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;</li> <li>• Выводить уравнения окружности и прямой;</li> <li>• Строить окружности и прямые, заданные уравнениями.</li> </ul>		
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (15 ч)</b>						
26	1	Синус, косинус, тангенс угла		<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как вводятся синус, косинус и тангенс для углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>;</li> </ul>	<p><i>Регулятивные:</i> различать способ и результат действия.</p> <p><i>Познавательные:</i> владеть общим</p>	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280/re-6bb7eefc-bb7b-431d-8170-4e31a6adcb6d">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280/re-6bb7eefc-bb7b-431d-8170-4e31a6adcb6d</a>
27	2	Синус, косинус, тангенс угла				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280/re-6bb7eefc-bb7b-431d-8170-4e31a6adcb6d">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280/re-6bb7eefc-bb7b-431d-8170-4e31a6adcb6d</a>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулы для вычисления координат точки;</li> <li>• Теорему о площади треугольника;</li> <li>• Теорему синусов,</li> <li>• Теорему косинусов;</li> <li>• Определение скалярного произведения векторов;</li> <li>• Условие перпендикулярности ненулевых векторов;</li> <li>• Выражение скалярного произведения в координатах и его свойства.</li> </ul> <p>И уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доказывать основное тригонометрическое тождество;</li> <li>• Доказывать теоремы о площади треугольника,</li> </ul>	<p>приемом решения задачи.  <i>Коммуникативные</i>  : договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280/re-6bb7eefc-bb7b-431d-8170-4e31a6adcb6d">treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280/re-6bb7eefc-bb7b-431d-8170-4e31a6adcb6d</a>
28	3	Синус, косинус, тангенс угла	Самостоятельная работа			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280/re-6bb7eefc-bb7b-431d-8170-4e31a6adcb6d">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280/re-6bb7eefc-bb7b-431d-8170-4e31a6adcb6d</a>
29	4	Соотношения между сторонами и углами треугольника				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>
30	5	Соотношения между сторонами и углами треугольника				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>
31	6	Соотношения между сторонами и углами треугольника				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>
32	7	Соотношения между сторонами и углами треугольника				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>
33	8	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Самостоятельная работа			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>
34	9	Соотношения между сторонами и углами треугольника				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>

				<p>синусов, косинусов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Объяснить, что такое угол между векторами</li> </ul>		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/main/">9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>
35	10	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Самостоятельная работа			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>
36	11	Соотношения между сторонами и углами треугольника				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedenie_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/TeacherInfo</a>
37	12	Скалярное произведение векторов				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/main/</a>
38	13	Скалярное произведение векторов				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/main/</a>
39	14	Скалярное произведение векторов	Самостоятельная работа			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2038/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2038/start/</a>
40	15	<i>Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».</i>	Контрольная работа.			
<b>Длина окружности и площадь круга (11ч)</b>						
41	1	Правильные многоугольники.		<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Определение правильного многоугольника;</li> <li>Формулировку теоремы об</li> </ul>	<p><i>Регулятивные:</i></p> <p>оценивает правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/train/#204286">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/train/#204286</a>
42	2	Правильные многоугольники.				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/train/#204286">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/train/#204286</a>
43	3	Правильные многоугольники.				<a href="http://www.yaklass.by/p/geometriya/9-klass/pravilnye-mnogougolniki-dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-3459/pravilnye-mnogougolniki-3460">http://www.yaklass.by/p/geometriya/9-klass/pravilnye-mnogougolniki-dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-3459/pravilnye-mnogougolniki-3460</a>

44	4	Правильные многоугольники.	Самостоятельная работа	<p>окружности, описанной около правильного многоугольника;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировку теоремы об окружности, вписанной в правильный многоугольник;</li> <li>• Формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника, радиуса вписанного в него окружности;</li> <li>• Формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора;</li> </ul> <p>И уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доказывать теорему об окружности, описанной около правильного</li> </ul>	<p><i>Познавательные:</i> строит речевые высказывания в устной и письменной форме. <i>Коммуникативные</i> : контролирует действия партнера.</p>	<a href="http://www.yaklass.by/p/geometriya/9-klass/pravilnye-mnogougolniki-dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-3459/pravilnye-mnogougolniki-3460">http://www.yaklass.by/p/geometriya/9-klass/pravilnye-mnogougolniki-dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-3459/pravilnye-mnogougolniki-3460</a>
45	5	Длина окружности. Площадь круга				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9494">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9494</a>
46	6	Длина окружности. Площадь круга				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9494">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9494</a>
47	7	Длина окружности. Площадь круга	Самостоятельная работа			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9494">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9494</a>
48	8	Решение задач				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/main/</a>
49	9	Решение задач				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/main/</a>
50	10	Решение задач				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/main/</a>
51	11	<i>Контрольная работа по теме «Длина окружности. Площадь круга»</i>	Контрольная работа.			

				<p>многоугольник а;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доказывать теорему об окружности, вписанной в правильный многоугольник;</li> <li>Вывести формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника, радиуса вписанного в него окружности.</li> </ul>		
<b>Движения (5ч)</b>						
52	1	Понятие движения		<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями;</p>	<p><i>Регулятивные:</i> ставит учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что еще неизвестно. <i>Познавательные:</i> выделяет и формулирует познавательную цель. Осознанно и произвольно строит речевые высказывания в устной и</p>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/main/</a>
53	2	Параллельный перенос и поворот				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251/re-35537b4b-fe94-48de-8388-56489b9264e2">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251/re-35537b4b-fe94-48de-8388-56489b9264e2</a>
54	3	Параллельный перенос и поворот				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251/re-35537b4b-fe94-48de-8388-56489b9264e2">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251/re-35537b4b-fe94-48de-8388-56489b9264e2</a>
55	4	Решение задач				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2517/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2517/start/</a>
56	5	Контрольная работа по теме «Движения»	Контрольная работа.			

				объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.	письменной форме. <i>Коммуникативные</i> : устанавливает рабочие отношения, учится эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.	
<b>Начальные сведения из стереометрии (4ч)</b>						
57	1	Многогранники		Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали,	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция,	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-sterеometrii-13313/mnogogranniki-13314/re-ac0fc0a1-bd35-42ae-8a4b-da5345d987ea">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-sterеometrii-13313/mnogogranniki-13314/re-ac0fc0a1-bd35-42ae-8a4b-da5345d987ea</a>
58	2	Многогранники		какой многогранник называется выпуклым, что такое $n$ -угольная призма, ее основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным;	<b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов;	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-sterеometrii-13313/mnogogranniki-13314/re-ac0fc0a1-bd35-42ae-8a4b-da5345d987ea">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-sterеometrii-13313/mnogogranniki-13314/re-ac0fc0a1-bd35-42ae-8a4b-da5345d987ea</a>
59	3	Тела и поверхности вращения		формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали	использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; подведение под понятие, установление причинно-следственных	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-sterеometrii-13313/tela-i-poverkhnosti-vrashcheniia-13315/re-f78fa3ef-0945-4686-b080-5f4e17baf76e">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-sterеometrii-13313/tela-i-poverkhnosti-vrashcheniia-13315/re-f78fa3ef-0945-4686-b080-5f4e17baf76e</a>
60	4	Тела и поверхности вращения				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-sterеometrii-13313/tela-i-poverkhnosti-vrashcheniia-13315/re-f78fa3ef-0945-4686-b080-5f4e17baf76e">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-sterеometrii-13313/tela-i-poverkhnosti-vrashcheniia-13315/re-f78fa3ef-0945-4686-b080-5f4e17baf76e</a>

				<p>прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять,</p>	<p>связей, построение логической цепи рассуждений, выведение следствий, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, доказательство; осознанное и произвольное построения речевого высказывания</p> <p><b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов и сбор информации; разрешение конфликтов, принятие решения и его реализация; управление поведением партнера, точность и полнота при аргументации и выражении своих мыслей</p>	
--	--	--	--	--	--	--

				<p>какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар</p>		
<b>Об аксиомах планиметрии (2ч)</b>						
61	1	Об аксиомах планиметрии			<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка <b>Познавательные:</b> построение речевых высказываний в	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=nRssh0r_0eQ">https://www.youtube.com/watch?v=nRssh0r_0eQ</a>
62	2	Об аксиомах планиметрии. Профорориентационный урок				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=nRssh0r_0eQ">https://www.youtube.com/watch?v=nRssh0r_0eQ</a>

					устной и письменной форме. <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов и сбор информации	
		<b>Итоговое повторение (6ч)</b>				
63	1	Повторение. Векторы			<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка <b>Познавательные:</b> контроль и оценка процесса и результатов деятельности <b>Коммуникативные:</b> выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения	<a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a>
64	2	Повторение. Метод координат				<a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a>
65	3	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника				<a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a>
66	4	Повторение. Скалярное произведение векторов				<a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a>
67	5	Повторение. Длина окружности. Площадь круга				<a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a>
68	6	Повторение. Движения				<a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a>