

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
школа №440 Приморского района Санкт-Петербурга имени П.В. Виттенбурга

ПРИНЯТО  
Решением Педагогического совета  
от «30» 08 2018 г.  
Протокол № 20

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель МО  
Латушкина / Латушкина  
Протокол № 1  
от «30» 08 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ школы № 440  
С.Г. Смирнов  
Приказ № 15101-0 от 30.08.18



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по **Геометрии**  
для **9** класса

на 2018- 2019 учебный год

Составлено учителем:  
Латушкиной И.В.

---

Санкт-Петербург  
2018 г.

## Пояснительная записка

Программа по геометрии составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 9 класса и реализуется на основе следующих документов:

- Геометрия 7-9 классы. Программы общеобразовательных учреждений / составитель: Бурмистрова Т.А. - М., Просвещение, 2015.
- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.
- Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования РФ на 2018-2019 учебный год
- 

### Общая характеристика учебного предмета

**Геометрия** — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**Цель изучения курса геометрии в VII—IX классах** — систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физика, черчение и др.) и курса стереометрии в старших классах.

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. Прикладная направленность курса обеспечивается 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 в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

#### **Задачи обучения:**

- изучить понятия вектора, движения;
- расширить понятие треугольника, окружности и круга;
- развить пространственные представления и изобразительные умения; освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- овладеть символическим языком математики, выработать формально-оперативные математические умения и научиться применять их к решению геометрических задач;

-сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

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

В 9 классе геометрия изучается из расчета 2 часа в неделю, в год 68 часов.  
Уровень обучения – базовый.

### **Учебная деятельность осуществляется при использовании учебно-методического комплекта:**

#### Учебно-методический комплект учителя:

Геометрия, 7—9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2015.  
Зив Б.Г. .Геометрия: дидактические материалы для 7 кл. / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2013—2015.

Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: методические рекомендации: кн. для учителя / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др. -М.: Просвещение, 2010 — 2018.

#### Учебно-методический комплект ученика:

Геометрия, 7—9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений /Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2015.

#### В программу внесены изменения:

Программа используется без изменений её содержания.

## Требования к уровню подготовки учащихся

***В результате изучения данного курса учащиеся должны знать/уметь:***  
***знать:***

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки основных теорем и их следствий;

***уметь:***

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат и соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы и обнаруживая возможности их применения;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов): для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей
- основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- владения практическими навыками использования геометрических инструментов для
- изображения фигур, а также нахождения длин отрезков и величин углов.

***Межпредметные связи***

- Использовать понятия векторов и координат для решения задач по ***физике, географии*** и другим учебным предметам. Применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений. Выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни и оценивать размеры реальных объектов окружающего мира. Проводить вычисления на местности и применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности. Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера по физике. Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть

представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях.

- Рассматривать математику в контексте *истории* развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

## Содержание программы

### **1. Векторы. Метод координат. (19ч)**

Понятие вектора. Равенство векторов. 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* — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

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).

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 об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

### **2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. (13ч)**

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.

### **3. Длина окружности и площадь круга. (12ч)**

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

*Основная цель* — расширить знание 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 2ге-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.

#### **4. Движения. (8ч)**

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.

#### **5. Об аксиомах планиметрии. (2ч)**

Беседа об аксиомах геометрии.

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

В данном разделе рассматриваются о различных системах геометрии. В частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

#### **6. Итоговое повторение. Решение задач. (14ч)**



**Календарно-тематическое планирование учебного материала по геометрии  
9 класс (2час. в нед.), (68 час),  
к учебнику Л. С. Атанасяна**

<i>№ урока</i>	<i>Дата проведения</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Ключевые компетенции</i>	<i>Примечания</i>
<b>Глава 9 «Векторы» (8ч)</b>				
1/1	1 четверть	Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	Знать – определение вектора и равных векторов Уметь – обозначать и изображать векторы, изображать вектор, равный данному	
2/2		Сумма двух векторов. Законы сложения векторов.	Знать – законы сложения, определение суммы, правила, правила треугольника и параллелограмма Уметь – строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника и параллелограмма, формулировать законы сложения	
3/3		Сумма нескольких векторов. Правило параллелограмма.	Знать - понятие суммы двух и более векторов	
4/4		Вычитание векторов.	Знать – понятие разности двух векторов, противоположного вектора Уметь – строить вектор, равный разности двух векторов,	



			различными способами	
5/5	Сложение и вычитание векторов в решении задач.		Знать – определения сложения и вычитания векторов , их свойства Уметь – решать задачи по теме	
6/6	Произведение вектора на число.		Уметь – применять задачи на применение свойств умножения вектора на число	
7/7	Применение векторов к решению задач.		Уметь - решать геометрические задачи на выражение вектора через данные вектора, используя правила сложения, вычитания и умножение вектора на число	
8/8	Средняя линия трапеции.		Знать – определение средней линии трапеции Уметь – решать задачи с применением теоремы о средней линии трапеции	
<b>Глава 10 «Метод координат» (11ч)</b>				
9/1	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.		Знать – лемму о коллинеарных векторах и теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам Уметь – работать с векторами с заданными координатами	
10/2	Координаты вектора.		Знать – понятие координат вектора, координат суммы и разности векторов, произведение вектора на число	
11/3	Координаты вектора. Решение задач.		Знать – определение суммы, разности векторов, произведение вектора на число Уметь – решать простейшие геометрические задачи методом	

			координат	
12/4	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.		Знать – формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка Уметь – решать геометрические задачи с применением данных формул	
13/5	Простейшие задачи в координатах.		Знать – формулы длина вектора, расстояние между двумя точками Уметь – решать геометрические задачи с применением данных формул	
14/6	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.		Знать – уравнение окружности Уметь – решать задачи на определение координат центра окружности и его радиуса по заданному уравнению окружности, составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности	
15/7	Уравнение прямой.		Знать – уравнение прямой Уметь – составлять уравнение прямой по координатам двух её точек	
16/8	Уравнение окружности и прямой в решении задач.		Знать – уравнение окружности и прямой Уметь – изображать окружность и прямые, заданные уравнениями, решать простейшие задачи в координатах	
17/9	Решение задач по теме: Векторы. Метод координат.		Знать – правила действий над векторами с заданными координатами, формулы координат вектора через координаты	

			его начала и конца, координаты середины отрезка, формулу длины вектора по его координатам, формулу нахождения расстояния между двумя точками через их координаты, уравнение окружности и прямой	
18/10		<b>Контрольная работа №1 «Векторы. Метод координат».</b>	Уметь – решать простейшие геометрические задач, основываясь на данные формулы	
19/11	2 четверть	Анализ контрольной работы. Решение дополнительных задач по теме	Уметь – решать простейшие задачи методом координат, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	
<b>Глава 11 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» (13ч)</b>				
20/1		Синус, косинус, тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество.	Знать – определения синуса, косинуса, тангенса углов $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$ , формулы для вычисления координат точки, основное тригонометрическое тождество	
21/2		Синус, косинус, тангенс. Формулы приведения.	Уметь – применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую	
22/3		Теорема о площади треугольника.	Знать – формулу основного тригонометрического тождества, простейшие формулы приведения Уметь – определять значения тригонометрических функций для углов $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$ по заданным значениям углов, находить значения тригонометрических функций по значению одной из них	

			Уметь – доказывать теорему о площади треугольника, решать задачи на вычисление площади треугольника	
23/4		Теорема синусов.	Знать – формулировку теоремы синусов Уметь - проводить доказательство теоремы и применять её для решения задач	
24/5		Теорема косинусов.	Знать – формулировку теоремы косинусов Уметь - проводить доказательство теоремы и применять её для решения задач	
25/6		Решение задач «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	Знать – основные виды задач Уметь – применять теоремы синусов и косинусов, выполнять чертеж по условию задачи	
26/7		Решение треугольников.	Знать – способы решения треугольников Уметь – решать треугольники по двум сторонам и углу между ними, по стороне и прилежащей к ней углам по трем сторонам	
27/8		Решение треугольников. Измерительные работы.	Знать – методы проведения измерительных работ Уметь – выполнять чертеж по условию задачи, применять теоремы синусов и косинусов при выполнении измерительных работ	
28/9		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Знать – понятие угла между векторами, определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов	

			Уметь – изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение векторов	
29/10		Скалярное произведение векторов в координатах.	Знать – теорему о скалярном произведении двух векторов и её следствие  Уметь – доказывать данную теорему, находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах	
30/11		Решение задач по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».	Знать – формулировки теоремы синусов, теоремы косинусов, теоремы о нахождении площади треугольника, определение скалярного произведения и формулу в координатах  Уметь – решать простейшие планиметрические задачи	
31/12		<b>Контрольная работа №2</b> <b>«Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».</b>	Уметь – решать геометрические задачи с использованием тригонометрии	
32/13		Анализ контрольной работы. Решение дополнительных задач по теме	Уметь – решать геометрические задачи с использованием тригонометрии	
<b>Глава 12 «Длина окружности и площадь круга» (12ч)</b>				
33/1	3 четверть	Правильный многоугольник.	Знать – определение правильного многоугольника, формулу для вычисления угла правильного n-угольника  Уметь – выводить формулу для вычисления угла правильного n-угольника и применение её при решении задач	
34/2		Окружность, описанная около	Знать – формулировки теорем и следствия из них	

		правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник.	Уметь проводить доказательство теорем и следствий из теорем и применять их при решении задач	
35/3		Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	Знать – формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной окружности Уметь – применять формулы при решении задач	
36/4		Построение правильных многоугольников.	Уметь – строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки	
37/5		Решение задач по теме «Правильные многоугольники».	Уметь – решать задачи на применение формулы для вычисления площади, стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной окружности	
38/6		Длина окружности.	Знать – формулы длины окружности и её дуги Уметь – применять формулы для решения задач	
39/7		Длина окружности в решении задач.	Знать – формулы длины окружности и её дуги Уметь – выводить формулы длины окружности и длины дуги окружности, применять данные формулы для решения задач	
40/8		Площадь круга и кругового сектора	Знать – формулы площади круга и кругового сектора Уметь – находить площадь круга и кругового сектора	
41/9		Площадь круга и кругового сектора в решении задач.	Знать – формулы площади круга и кругового сектора Уметь – решать задачи с применением данных формул	

42/10		Решение задач по теме: Длина окружности и площадь круга».	Уметь – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности
43/11		<b>Контрольная работа №3 «Длина окружности и площадь круга».</b>	Знать - формулы длины окружности, дуги окружности, площади круга и кругового сектора Уметь – решать задачи с использованием данных формул
44/12		Анализ контрольной работы. Решение дополнительных задач по теме.	Знать - формулы длины окружности, дуги окружности, площади круга и кругового сектора Уметь – решать задачи с использованием данных формул

**Глава 13 «Движение» (8ч)**

45/1		Понятие движения	Знать – понятие отображения плоскости на себя и движения Уметь – выполнять построение движений, осуществлять преобразования фигур
46/2		Понятие движения. Решение задач.	Знать – осевую и центральную симметрию Уметь - распознавать по чертежам вид симметрии, осуществлять преобразование фигур с помощью осевой и центральной симметрии
47/3		Понятие движения. Задачи на построение симметричных фигур.	Знать – свойства движения Уметь - применять свойства движения при решении задач
48/4		Параллельный перенос.	Знать – основные этапы доказательства, что параллельный перенос есть движение

			Уметь – применять параллельный перенос при решении задач	
49/5		Поворот.	Знать – определение поворота Уметь – доказывать, что поворот есть движение, осуществлять поворот фигур	
50/6		Решение задач по теме «Параллельный перенос и поворот».	Знать - определение параллельного переноса и поворота Уметь – осуществлять параллельный перенос и поворот фигур	
51/7		Решение задач по теме «Движение».	Знать – все виды движения Уметь – выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки	
52/8		<b>Контрольная работа №4 «Движение»</b>	Уметь – решать простейшие геометрические задачи с использованием движения	
53/1	4 четверть	Анализ контрольной работы. Об аксиомах планиметрии.	Знать – неопределенные понятия и систему аксиом как необходимые утверждения при создании геометрии	
54/2		Об аксиомах планиметрии.	Знать – основные аксиомы планиметрии. Иметь представление об основных этапах развития геометрии	
<b>Итоговое повторение (14ч)</b>				
55/1		Параллельные прямые.	Знать – свойства и признаки параллельных прямых Уметь – решать задачи по данной теме, выполнять чертежи по условию задачи	
56/2		Треугольники.	Знать и уметь – применять при решении задач основные	



			соотношения между сторонами и углами треугольника	
57/3		Признаки равенства и подобия треугольников.	Знать – признаки равенства и подобия треугольников Уметь – решать задачи по теме	
57/4		Площадь треугольника.	Знать и уметь – применять при решении задач формулы площади треугольника	
58/5		Окружность.	Знать – формулы длины окружности и дуги, площадь круга и сектора Уметь – решать геометрические задачи, опираясь на свойства касательных к окружности, применяя дополнительные построения	
59/6		Центральные и вписанные углы.	Уметь – находить один из отрезков касательных, проведенных их одной точки по заданному радиусу окружности, находить центральные и вписанные углы по отношению дуг окружности, находить отрезки пересекающихся хорд окружности, используя теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд	
60/7		Четырехугольники.	Знать – виды четырехугольников и их свойства, формулы площадей Уметь – выполнять чертеж по условию задачи, решать простейшие задачи по теме четырехугольники	
61/8		Четырехугольники. Многоугольники.	Знать – свойства сторон четырехугольника, описанного около окружности, свойство углов вписанного четырехугольника Уметь – решать задачи, опираясь на свойства четырехугольников	

62/9		Площади многоугольников.	Знать – формулы площадей многоугольников Уметь – решать задачи по теме	
62/10		Векторы. Метод координат.	Уметь – проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора. Угол между векторами	
63/11		Векторы. Применение метода координат.	Уметь – проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора. Угол между векторами	
66/12/		Урок – консультация.	Уметь использовать речь для регуляции действия	
67/13		Урок-консультация.	Уметь использовать речь для регуляции действия	
68/14		Урок-консультация.	Уметь использовать речь для регуляции действия	

## Продолжительность реализации учебной программы по геометрии в 9 классе

<i>Тема</i>	<i>Количество часов всего</i>	<i>Из них контрольные работы</i>
Векторы.	8	
Метод координат	11	1
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	13	1
Длина окружности и площадь круга.	12	1
Движения	8	1
Об аксиомах планиметрии	2	
Повторение	14	
Итого	68	4

### Список литературы и УМК

1. Программы по геометрии для 7 – 9 класса. Автор Л.С. Атанасян.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И. Геометрия 7-9. – М.: Просвещение, 2015.
3. Мельникова Н.Б. Тематический контроль по геометрии. 9 класс.
4. Т.М. Мищенко. А.Д. Блинков. Геометрия. Тематические тесты. 9 класс.
5. Атанасян, Л.С. Изучение геометрии в 7-9 кл.: методические рекомендации для учителя [Текст]/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др. –М.: Просвещение, 2013.
6. Зив Б. Г., Мейлер В. М. Дидактические материалы по геометрии за 9 класс. – М.: Просвещение, 2015.
7. Иченская М. А. Самостоятельные и контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна 7-9 классы. – Волгоград: Учитель, 2013.