

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.М. Пенькова  
с. Марьевка муниципального района Пестравский Самарской области

**Проверено**

Зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_/ Мешалкина И.С. /

«30» августа 2023 г.

**Утверждаю**

Директор ГБОУ СОШ с.Марьевка  
\_\_\_\_\_/ Внуков В.В./

Приказ № 80/3  
от «31» августа 2023 г.

## **Рабочая программа**

Предмет (курс) \_\_\_\_\_ **Геометрия** \_\_\_\_\_ **Классы 11**  
Количество часов по учебному плану в 11 - 68 часов в год, 2 часа в неделю.

Составлена в соответствии с Примерной рабочей программой по геометрии.  
Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.  
Программа реализуется в 11 классах.

**Учебники:**

1.Учебник. Геометрия. 10-11 классы. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С,Б.Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2019

**Рассмотрена**

на заседании  
МО учителей математики и физики  
Протокол № 1 от 29 августа 2023 г.  
Руководитель МО /Штанова Н.Б./ \_\_\_\_\_

Марьевка 2023

## Аннотация к рабочей программе по учебному предмету

Рабочая программа по математике (модуль геометрия) для 11 классов на 2023-2024 учебный год составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г №413 (ред. от 29.06.2017); на основе примерной программы среднего общего образования. (<http://fgosreestr.ru>),
2. Авторской программы среднего общего образования. Геометрия. 10–11 классы. Авторы: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк- (Геометрия. 10—11 классы (базовый и углубленный уровень): примерные рабочие программы/ сост.Т.А. Бурмистрова. — 4-е изд., дополненное. — М. : Просвещение, 2020.)
3. Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ с.Марьевка

Образовательный процесс осуществляется с использованием учебников: Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С,Б.Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2019.

Согласно учебного плана ГБОУ СОШ с.Марьевка на изучение математики (блок геометрия) отводится в 10 классе 68 часа (2 часа в неделю), в 11 классе 68 часа (2 часа в неделю). Всего 136 часа.

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

#### Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*)

#### Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть *стандартной классификацией пространственных фигур (пирамида, призма, параллелепипеды)*;

- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников;*
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве;*
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
- *формулировать свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения.*

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных

многогранников);

- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

### **Векторы и координаты в пространстве**

- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;

- находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*

- *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*

- *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

### **История и методы математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

- понимать роль математики в развитии России;

- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*

- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на *их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*

- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

## **Базовый уровень**

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат. Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

## **Геометрия**

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

*Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

### **Векторы и координаты в пространстве**

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселева, Э.Г.Позняк

«Геометрия, 10-11 классы»

Номер параграфа и пункта	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		<b>10 класс</b>	
<b>Глава VIII Некоторые сведения из планиметрии</b>		<b>12<sup>1</sup></b>	
§1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул
§2	Решение треугольников	4	Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы
§3	Теорема Менелая и Чевы	2	Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач
§4	Эллипс, гипербола и парабола	2	Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке
<b>Введение</b>		<b>3</b>	
1 2	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки
3	Некоторые следствия из	2	Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не

	аксиом		лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые
<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей.</b>		<b>16</b>	
§1 4 5 6	<b>§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.</b> Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости.	4	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей
§2 7 8 9	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве.</b> Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	4	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых; и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними
	Контрольная работа №1 (20 минут)		
§3 10	<b>Параллельность плоскостей</b> Параллельные плоскости	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач

11	Свойства параллельных плоскостей		
§4 12 13 14	<b>Тетраэдр и параллелепипед</b> Тетраэдр Параллелепипед Задачи на построение сечений	4	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже
	Контрольная работа №2		
	Зачет №1		
<b>Глава 11. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>		<b>17</b>	
§1 15 16 17 18	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	5	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости
§2	<b>Перпендикуляр и наклонные. Угол между</b>	6	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между

19	<b>прямой и плоскостью.</b> Расстояние от точки до плоскости.		скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость
20	Теорема о трех перпендикулярах.		
21	Угол между прямой и плоскостью.		
<b>§3</b>	<b>Двугранный угол.</b> <b>Перпендикулярность плоскостей.</b>	4	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым; формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже
22	Двугранный угол.		
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
24	Прямоугольный параллелепипед.		
25	Трёхгранный угол.		
26	Многогранный угол.		
			Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве
	Контрольная работа №3	1	
	Зачет №2	1	
<b>Глава III. Многогранники</b>		<b>14</b>	
<b>§1</b>	<b>Понятие многогранника.</b> <b>Призма.</b>	3	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке;
27	Понятие многогранника.		
28	Геометрическое тело.		
29	Теорема Эйлера.		

30 31	Призма. Пространственная теорема Пифагора.		объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой
§2 32 33 34	<b>Пирамида.</b> Пирамида. Правильная пирамида Усечённая пирамида	4	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже
§3 35 36 37	<b>Правильные многогранники.</b> Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	5	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные $n$ -угольники при $n \geq 6$ ; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают
			Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»
	Контрольная работа №4	1	
	Зачет №3	1	
<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>		<b>6</b>	
		11 класс	
<b>Глава VI. Цилиндр, конус и шар</b>		<b>16<sup>1</sup></b>	
§1 59	<b>Цилиндр</b> Понятие цилиндра.	3	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём

60	Площадь поверхности цилиндра		вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром
§2 61 62 63	<b>Конус</b> Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	4	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом
§3 64 66 67 68 69 70 71 72 73	<b>Сфера</b> Сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	7	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения

			Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения
	Контрольная работа №5	1	
	Зачёт №4	1	
<b>Глава VII. Объём тел</b>		<b>17</b>	
<b>§1</b> 74 75	<b>Объём прямоугольного параллелепипеда.</b> Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2	Объяснять, как. измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда
<b>§2</b> 76 77	<b>Объём прямой призмы и цилиндра</b> Объём прямой призмы. Объём цилиндра	3	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
<b>§3</b> 78 79 80 81	<b>Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.</b> Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса	5	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
<b>§4</b> 82 83 84	<b>Объём шара и площадь сферы</b> Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	5	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел
	Контрольная работа №6	1	

	Зачет №5	1	
<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>		<b>6</b>	
<b>§1</b> 38 39	<b>Понятие вектора в пространстве.</b> Понятие вектора Равенство векторов	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин
<b>§2</b> 40 41 42	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</b> Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	2	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами
<b>§3</b> 43 44 45	<b>Компланарные векторы</b> Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам	2	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач
	Зачет №6	1	
<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движение</b>		<b>15</b>	
<b>§1</b> 46 47 48	<b>Координаты точки и координаты вектора</b> Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами	4	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного

49	векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.		радиуса с центром в данной точке
65	Уравнение сферы		
<b>§2</b>	<b>Скалярное произведение векторов.</b>	6	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач
50	Угол между векторами.		
51	Скалярное произведение векторов.		
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
53	Уравнение плоскости		
<b>§3</b>	<b>Движения</b>	3	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач
54	Центральная симметрия		
55	Осевая симметрия		
56	Зеркальная симметрия		
57	Параллельный перенос		
58	Преобразование подобия		
	Контрольная работа №7	1	
	Зачет №7	1	
<b>Заключительное повторение при подготовке и итоговой аттестации по геометрии</b>		<b>14</b>	

## ПРИМЕЧАНИЯ

- 1) При решении задач, связанных с сечением тетраэдра некоторой плоскостью, часто оказывается полезной теорема Менелая. Поэтому изучение п.14 учебника «Задачи на построение сечений» целесообразно совместить с изучением теорем Менелая и Чебы (пп.95 и 96).
- 2) В п.58 введено понятие центрального подобия в пространстве. Рассмотрение этого понятия можно совместить с изучением п.94, где с помощью центрального подобия (на плоскости) решена задача о прямой и окружности Эйлера для треугольника. Целесообразно начать с изучения п.94, затем перейти к п.58, а при рассмотрении вопросов, связанных со сферой (пп.64-69), решить красивые задачи 814 и 815 о прямой и сфере Эйлера для тетраэдра. Вторая задача решается на основе первой, и при этом эффективно используется центральное подобие.
- 3) В п. 72 и 73 учебника рассматриваются сечения цилиндрической и конической поверхностей. При этом используются свойства эллипса, гиперболы и параболы, которые описаны в пп.97-99. Поэтому перед изучением п.72 и 73 следует ознакомиться с содержанием пп.97-99.
- 4) Другие теоремы и формулы, включённые в главу «Некоторые сведения из планиметрии», могут быть изучены по мере надобности при рассмотрении тех или иных вопросов стереометрии. Так, пп. 85-89, в которых рассматриваются углы и отрезки, связанные с окружностью, а также вписанный и описанный четырёхугольники, целесообразно рассмотреть в связи с темой «Сфера и шар», а пп.90-94, относящиеся к треугольнику, - в связи с темой «Многогранники».

## УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКТЫ

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни.
2. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профильный уровни.
3. Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс, Базовый и профильный уровни.

4. Литвиненко В. Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс.
5. Литвиненко В.Н. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 11 класс.
6. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах