

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Тыва

Управление образования Чеди-Хольского кожууна

МБОУ "СОШ" с. Хову-Аксы"

РАССМОТРЕНО

ШУМО математиков



Кызыл-оол Ч.Д.

Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам по УВР



Балажык Д.В.

от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Приказ №129

от «30» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по курсу «Геометрии для 10-11 классов»

на 2023 – 2024 учебный год

68 часов из расчета 2 часа в неделю

второй, 11 класс

(Ступень, класс)

Программу составили  
ШУМО учителей математики

Хову-Аксы 2023г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### курса «Геометрии»

10-11 класс (по учебнику :Л.С.Атанасян «Геометрия 10-11кл»)

#### 1. Предметные результаты освоения учебного предмета

Федеральный образовательный стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы.

##### **Предметные результаты:**

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### 2. Содержание учебного предмета

##### **Основное содержание предлагаемого курса геометрии 10-11класс.**

(136 часов за два года обучения)

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

скалярное произведение векторов, применение скалярного произведения векторов к решению задач.

**В том числе:** Текущий контроль осуществляется в виде: самостоятельных работ, письменных тестов, математических диктантов, проектной деятельности, исследовательской деятельности, устных и письменных опросов по теме урока.

Вводную диагностику, промежуточные контрольные работы и итоговую диагностику предполагается проводить в виде разноуровневых тестовых заданий.

№п/ п	Класс	Количес тво часов	К/р
<b>1</b>	<b>10</b>	<b>68</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>11</b>	<b>68</b>	<b>5</b>
<b>Ито го:</b>	<b>10-11</b>	<b>136</b>	<b>10</b>

С учетом уровневой специфики классов выстроена система учебных занятий уроков, спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения (планируемые результаты).

**Планируется использование следующих педагогических технологий:**

- технологии полного усвоения;
- технологии обучения на основе схематичных моделей;
- технологии обучения на основе решения задач;
- технологии проблемного обучения;
- технологии проектов;
- технологии обучения с использованием ИКТ.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

В УМК систематично и последовательно изложено содержание школьного курса стереометрии. Это содержание следующим образом распределено по классам:

### **10 класс (68 часов)**

#### **Аксиомы стереометрии и их следствия.**

Первичные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Способы задания плоскости. Взаимное расположение двух прямых (Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые). Некоторые следствия из аксиом.

#### **Параллельность прямых, прямой и плоскости.**

Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, параллельность прямой и плоскости.

**Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми.**

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве.

**Параллельность плоскостей.**

Взаимное расположение двух плоскостей, параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

**Тетраэдр. Параллелепипед.**

Изображение фигур в стереометрии. Построение сечений многогранников.

**Перпендикулярность прямой и плоскости.**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости. Взаимосвязь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.

Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

**Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.**

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей. Симметрия относительно оси и симметрия относительно плоскости. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

**Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.**

Двухгранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

**Понятие многогранника. Призма.**

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.

**Пирамида.**

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды.

**Правильные многогранники.**

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

**Понятие вектора в пространстве.**

Понятие вектора. Равенство векторов.

**Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.**

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Решение задач на применение сложения векторов и умножения вектора на число.

**Компланарные векторы.**

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение одного из трех компланарных векторов по двум другим. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

**Итоговое повторение.**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве, их применение к решению задач.

**Учебно-тематический план и контроль знаний учащихся  
Основное содержание**

№п/п	Тема	Количество часов					
			С/Р	М/Д	Тест	Зачет	К/р
<b>1</b>	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
1.1	Предмет стереометрии	1					
1.2	Аксиомы стереометрии	1					
1.3	Некоторые следствия из аксиом	1					
1.4	Решение задач	2	2	1			
<b>2</b>	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
2.1	Параллельность прямой и плоскости	5	2				
2.2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	5		1			1
2.3	Параллельность плоскостей	2	1				
2.4	Тетраэдр, параллелепипед	7				1	1
<b>3</b>	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
3.1	Перпендикулярность прямой и плоскости	6	1	1			
3.2	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	6	1				
3.3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	8	2			1	1
<b>4</b>	<b>Многогранники</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
4.1	Понятия многогранника. Призма	4	2				
4.2	Пирамида	5	1		1		
4.3	Правильные многогранники	3				1	1
<b>5.</b>	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	
5.1	Понятие вектора в пространстве	1					
5.2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	1				
5.3	Компланарные вектора	3				1	
<b>6</b>	<b>Итоговое повторение</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**11 класс (68 часов)**

**Метод координат в пространстве.**

Координаты точки и координаты вектора. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координат точек. Простейшие задачи в координатах.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты векторы. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости\*.

Движения. Понятие симметрии в пространстве. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос. Преобразования подобия\*. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Примеры симметрии в окружающем мире.

**Цилиндр, конус и шар.**

Тела вращения. Поворот вокруг прямой. Понятие цилиндра. Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

#### Объемы тел.

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.

Объем прямой призмы и цилиндра. Призма, ее основание, боковые ребра. Высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Сечение куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем шара и площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового конуса, сектора. Уравнение сферы и плоскости.

#### Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов. Аксиомы стереометрии.

Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые.

Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех

перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двухгранный угол. Перпендикулярность

плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинация с описанными сферами.

#### Учебно-тематический план и контроль знаний учащихся

##### Основное содержание

№ п/п	Тема	Количество часов	С/р.	М/д.	Тест.	Зачет	К/р.
<b>1.</b>	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>15</b>					
	Координаты точки и координаты вектора	7	2	1			1
	Скалярное произведение векторов	4	2	1			1д
	Движения	4	1			1	1
<b>2.</b>	<b>Цилиндр, конус и шар</b>	<b>17</b>					
	Цилиндр	3	1				
	Конус	3		1			
	Сфера	11	3	1	2	2	
<b>3.</b>	<b>Объемы тел</b>	<b>22</b>					
	Объем прямоугольного параллелепипеда	3	1				
	Объем прямой призмы и цилиндра	3	1				
	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	8	2		1		1 1д
	Объем шара и площадь сферы	8	3	3		1	1
<b>4.</b>	<b>Итоговое повторение курса геометрии</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

### 3.. Планирование курса «Геометрия» для 10–11 классов

10кл.

#### Содержание тем учебного курса.

##### 1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.(5)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые свойства из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.

### **Основная цель:**

Сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении задач.

### **Методы:**

Решение стандартных задач логического характера, а так же изображение точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

**Знать:**

Аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия.

**Уметь:**

Применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач.

## **2. Параллельность прямых и плоскостей (19)**

### **Основная цель:**

Дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Осуществить знакомство с простейшими многогранниками. Познакомить с различными способами изображения пространственных фигур на плоскости. Сформировать умения решать задачи на доказательство (метод от противного). Строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.

### **Методы:**

Используется метод доказательств от противного, знакомого учащимся из курса планиметрии. Решение большого количества логических задач.

### **2.1. Параллельность прямых, прямой и плоскости (5)**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»

#### **Знать:**

Виды расположения прямых в пространстве. Понятие параллельных и скрещивающихся прямых.

Теоремы о параллельности прямых и параллельности 3-х прямых. Расположение в пространстве прямой и плоскости. Понятие параллельности прямой и плоскости (признак параллельности прямой и плоскости).

#### **Уметь:**

Рассматривать понятие взаимного расположения прямых, прямой и плоскости на моделях куба, призмы, пирамиды. Применять изученные теоремы к решению задач. Самостоятельно выбрать способ решения задач.

### **2.2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми (5)**

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».

Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». Контрольная работа по теме» Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости.

#### **Знать:**

Понятие скрещивающихся прямых. Теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами.

#### **Уметь:**

Находить угол между прямыми в пространстве. Применять полученные знания при решении задач.

### **2.3. Параллельность плоскостей (2)**

Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

#### **Знать:**

Понятие параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

#### **Уметь:**

Доказывать признак параллельности двух плоскостей и применять его при решении задач.

Использовать свойства параллельных плоскостей при решении задач.

### **2.4. Тетраэдр. Параллелепипед (7)**

Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Корректировка знаний учащихся.

Контрольная работа. Зачет №1.

#### **Знать:**

Понятие тетраэдра. Понятие параллелепипеда и его свойства. Способы построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.

#### **Уметь:**

Работать с чертежом и читать его. Решать задачи, связанные с тетраэдром. Решать задачи на применение свойств параллелепипеда. Строить сечение тетраэдра и параллелепипеда.

### 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20)

#### Основная цель:

Дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

#### Методы:

Обобщаются и систематизируются знания учащихся о перпендикулярных прямых, перпендикуляре и наклонных, известные из курса планиметрии, что будет способствовать более глубокому усвоению темы. Постоянное обращение к теоремам, свойствам и признакам курса планиметрии при решении задач по изучаемой теме.

#### 3.1. Перпендикулярность прямой и плоскости (6)

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямо и плоскости.

#### Знать:

Понятие перпендикулярных прямых. Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Определение перпендикулярности прямой и плоскости. Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

#### Уметь:

Доказывать Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач. Находить связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Решать основные типы задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

#### 3.2. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью (6).

Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

**Знать:** Понятие расстояние от точки до прямой. Теорему о трех перпендикулярах. Понятие угла между прямой и плоскостью.

**Уметь:** Доказывать теорему о трех перпендикулярах и использовать ее при решении задач. Находить угол между прямой и плоскостью.

#### 3.3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей (8)

Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда. Повторение теории и решения задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей», Решение задач, Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Зачет №2.

**Знать:** Понятие двугранного угла и его линейного угла. Понятие угла между плоскостями.

Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

Понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства его граней, диагоналей двугранных углов.

**Уметь:** Определять угол между плоскостями. Применять признак перпендикулярности двух плоскостей при решении задач, работать с чертежом и читать его. Использовать свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач.

### 4. Многогранники (12)

**Основная цель:** Дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

**Методы:** Изучение многогранников нужно вести на наглядной основе, опираясь на объекты природы, предметы окружающей действительности.

#### 4.1. Понятие многогранника. Призма. (4)

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы.

**Знать:** Понятие многогранника, призмы и их элементов. Виды призм. Понятие площади поверхности призмы. Формулу для вычисления площади поверхности призмы.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Различать виды призм. Давать описание многогранников. Выводить формулу, для вычисления площади поверхности призмы.

#### 4.2. Пирамида (5)

Пирамида. Правильная пирамида. Решение задач по теме пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.

**Знать:** Понятие пирамиды. Понятие правильной пирамиды. Теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Отличать виды пирамид. Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды. Решать задачи на нахождение площади боковой поверхности правильной пирамиды.

#### 4.3 Правильные многогранники (3)

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Корректировка знаний учащихся. Решение задач. Зачет №3.

**Знать:** Симметрия в пространстве. Пять видов правильных многогранников.

**Уметь:** Увидеть симметрию в пространстве. Различать виды правильных многогранников. Работать с чертежом и читать его.

### 5. Векторы в пространстве (6)

**Основная цель:** Обобщить изученный материал в базовой школе материал векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве.

**Методы:** Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся обладают векторным методом.

#### 5.1. Понятие вектора в пространстве(1)

Понятие вектора. Равенство векторов.

**Знать:** Определение вектора. Понятие равных векторов. Обозначения.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Обозначать и читать обозначения. Определять равные вектора.

#### 5.2.Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число (2)

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

**Знать:** Правило треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Законы сложения векторов. Два способа разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве. Правило умножения векторов на число и его свойства.

**Уметь:** Пользоваться правилом треугольника и параллелограмма при нахождении суммы двух векторов. Находить сумму нескольких векторов. Находить разность векторов двумя способами. Находить векторные суммы не прибегая к рисункам. Умножать вектора на число. Выполнять действия над векторами.

#### 5.3 Компланарные векторы.(3)

**Знать:** определение компланарных векторов. Признаки компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложения трех некопланарных векторов. Теорему о разложении вектора по трем некопланарным векторам.

**Уметь:** Разложить вектор по трем некопланарным векторам. Использовать правило параллелепипеда при сложении трех некопланарных векторов.

### 6. Итоговое повторение курса геометрии (6)

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве и их применение к решению задач. Итоговая контрольная работа. Заключительный урок-беседа по курсу 10 кл.

**Знать:** Теоретический материал курса 10класса. Основные теоретические факты. Наиболее распространенные приемы решения задач.

**Уметь:** Практически применять теоретический материал. Совершенствовать умения и навыки решения задач.

тема	часы	содержание темы	характеристика основных видов деятельности учащихся
раздел программы	<b>Введение. Аксиомы стереометрии 5 часов</b>		
1.Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом,	Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать следствия из аксиом.
2.Следствия из аксиом	1	представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении	Объяснять понятие плоскости. Изображать плоскости, точки и
3.Применение аксиом стереометрии и их следствий	3		

		пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.	прямые. Находить точки пересечения прямых и плоскостей		
<b>Параллельность прямых, плоскостей 19 часов</b>					
4. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	Формулировать определение пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве. Формулировать определение параллельных плоскостей в пространстве, формулировать и доказывать теорему о трех параллельных прямых в пространстве. Объяснять понятие тетраэдра и параллелепипеда, их свойств и элементов. Строить элементарные сечения тетраэдра и параллелепипеда.		
5. Параллельность прямой и плоскости.	4				
6. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые	1				
7. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	Угол между прямыми в пространстве.			
8. Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Углы между прямыми»	2				
<b>9. Контрольная работа № 1</b> по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	1				
10. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Взаимное расположения двух прямых в пространстве. Прямые пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся. Прямой лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны. Свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.			
11. Решение задач по теме «Параллельные плоскости»	1				
12. Тетраэдр.	1				
13. Параллелепипед.	1				
14. Построение сечений.	2				
<b>15. Контрольная работа № 2</b> по теме «Параллельность плоскостей»	1				
16. Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1				
<b>17. Зачет 1. Параллельность прямой и плоскости</b>	1				
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей 20 часов</b>					
18. Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей, признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямой и плоскостью, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, свойства прямоугольного параллелепипеда.	Объяснять, какие прямые называются перпендикулярными в пространстве. Формулировать определение перпендикуляра к плоскости, наклонной и её проекции, расстояния от точки до плоскости, угла между параллельными плоскостями, угла между прямой и плоскостью. Объяснять понятие двугранного угла, прямоугольного параллелепипеда, его свойств. Применять при решении задач.		
19. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1				
20. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1				
21. Перпендикулярность прямой и плоскости	4				
22. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	4				
23. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1				
24. Двугранный угол.	1				
25. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1				
26. Перпендикулярность плоскостей	2				
27. Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	2				
<b>28. Контрольная работа № 3</b> по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1				
<b>29. Зачет 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	1				
<b>Многогранники 12 часов</b>					
30. Понятие многогранника. Призма.	1			Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Основные виды многогранников (призма,	Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали. Какой многогранник является выпуклым.
31. Площадь поверхности призмы.	3				
32. Пирамида.	1				
33. Пирамида. Правильная пирамида.	3				

34. Усеченная пирамида.	1	пирамида, усеченная пирамида), формула Эйлера для выпуклых многогранников	Что такое призма, ее основания, грани, ребра, высота. Объяснять, что такое прямоугольный параллелепипед. Формулировать и доказывать свойство прямоугольного параллелепипеда. Объяснять, что такое пирамида и ее элементы, какая пирамида называется правильной. Находить площадь поверхности призмы и пирамиды.
35. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	1		
<b>36. Контрольная работа № 4</b> по теме «Многогранники»	1		
<b>37. Зачет 3. Многогранники. Площадь поверхности призмы и пирамиды</b>	1		
<b>Векторы 6 часов</b>			
38. Понятие вектора. Равенство векторов	1	Понятие вектора. Равенство векторов.	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Применять векторы и действия над ними при решении задач. Объяснять понятие компланарных векторов, разложение по трем некомпланарным векторам.
39. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	
40. Умножение вектора на число.	1	Умножение вектора на число.	
41. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	
42. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	
<b>43. Контрольная работа № 5</b> по теме «Векторы в пространстве»	1		
<b>Обобщающее повторение 6 часов</b>			
44. Обобщающее повторение. Параллельность и перпендикулярность в пространстве	1		
45. Обобщающее повторение. Призмы	1		
46. Обобщающее повторение. Пирамиды	1		
47. Обобщающее повторение. Площади поверхностей многогранников.	1		
48. Обобщающее повторение. Правильные многогранники	1		
49. Обобщающее повторение. Векторы	1		
<b>Итого</b>	68		

## Содержание тем учебного курса 11 класса.

### 1. Метод координат в пространстве (15ч)

**Основная цель:** Сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

**Методы:** Педагогические средства. Беседа, работа с книгой, демонстрация плакатов. Проблемное изложение. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это способствует более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

#### *1.1 Координаты точки и координаты вектора (7ч)*

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координат точек. Простейшие задачи в координатах.

**Знать:** Понятие прямоугольной системы координат, координаты вектора, действия над векторами. Формулы середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятия равных векторов, понятия коллинеарных и компланарных векторов, нахождение координат вектора по координатам его начала и конца.

**Уметь:** Проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач. Строить точки по заданным координатам и находить координаты точки, производить действия над векторами с заданными координатами, находить расстояния между двумя точками, длину вектора, координат середины отрезка, решать задачи координатно-векторным методом.

### **1.2 Скалярное произведение векторов (4ч)**

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

**Знать:** Понятия угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах, свойства скалярного произведения, формулы скалярного произведения в координатах.

**Уметь:** Применять скалярное произведение векторов при решении задач, уметь вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами. Вычислять угол между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью.

### **1.3 Движение (4ч)**

Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.

**Знать:** Понятие движения и основные виды движений.

**Уметь:** Применять движение при решении задач. Отличать один вид движения от другого.

## **2 Цилиндр, конус и шар. (17ч)**

**Основная цель:** Дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шар) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. Познакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид.

**Методы:** Педагогические средства. Беседа, работа с книгой, демонстрация плакатов. Проблемные изложения. Решается большое количество задач, что позволяет продолжить формирование логических и графических умений. Развить пространственные представления круглых тел на примере конкретных геометрических тел.

### **2.1. Цилиндр(3ч)**

Понятие цилиндра. Цилиндр.

**Знать:** Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов. Формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра.

**Уметь:** Решать задачи на нахождение элементов цилиндра, площади поверхности цилиндра.

Работать с рисунком, читать его.

### **2.2 Конус (3ч)**

Конус. Усеченный конус.

**Знать:** Понятие конической поверхности, конуса, усеченного конуса. Формулы для вычисления боковой и полной поверхности усеченного конуса.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Применять знания при решении задач.

### **2.3.Сфера (11ч)**

Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Знать:** Понятие сферы, шара и их элементов. Уравнение сферы. Возможные случаи расположения сферы и плоскости. Формулу площади сферы. Понятие вписанного шара (сферы) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, условия их существования.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его, решать задачи по данной теме и на комбинацию: сферы и пирамиды, цилиндра и призмы, призмы и сферы, конуса и пирамиды. Применять полученные знания при изучении темы при решении задач.

## **3. Объемы тел (22ч)**

**Основная цель:** Продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

**Методы:** В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулируются основные свойства объемов. Решается большое количество задач.

Результаты устанавливаются, руководствуясь больше наглядными представлениями.

### **3.1. Объем прямоугольного параллелепипеда (3ч)**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.

**Знать:** Понятие объема тел. Свойства объемов, прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Формулу объема прямоугольного параллелепипеда, прямоугольной призмы.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Находить объемы прямой призмы и цилиндра. Использовать свойства объемов тел при решении задач. Применять формулы при решении задач.

### 3.3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса (8ч)

Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.

**Знать:** Возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел. Формулу объема наклонной призмы. Формулу объема пирамиды у которой вершина проецируется в центр вписанной или описанной около основания окружности. Формулу объема усеченной пирамиды. Формулу объемов конуса и усеченного конуса.

**Уметь:** Находить объем наклонной призмы. Вывести формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла, формулу объема пирамиды с использованием основной формулы объемов тел, формулу объема конуса с помощью определенного интеграла. Работать с чертежом и читать его. Находить объемы наклонной призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, конуса и усеченного конуса. Применять формулы при решении задач.

### 3.4. Объем шара и площадь сферы (8ч)

Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора. Площадь сферы.

**Знать:** Формулу нахождения объема шара. Формулы для вычисления объемов частей шара. Формулу для вычисления площади поверхности шара. Применение формул при решении задач.

**Уметь:** Работать с чертежом и читать его. Выводить формулу для вычисления объема шара. Находить объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора. Выводить формулу для вычисления площади поверхности шара. Применять формулы при решении задач.

## 4. Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов. (14ч)

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинация с описанными сферами.

**Знать:** Теоретический материал курса геометрии 10-11 класса. Основные теоретические факты. Наиболее распространенные приемы решения задач.

**Уметь:** Практически применять теоретический материал. Совершенствовать умения и навыки решения задач.

## Тематическое планирование

### 11 класс

#### 1. Метод координат в пространстве (15 часов) Формулировать аксиомы стереометрии.

Формулировать и доказывать следствия из аксиом. Объяснять

##### 1.1 Координаты точки и координаты вектора (7 часов)

тема	часы	содержание темы	характеристика основных видов деятельности учащихся
<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>15</b>		
<b>§1. Координаты точки и координаты вектора</b>	<b>7</b>		
Прямоугольная система координат в пространстве	1	Понятие прямоугольной системы координат. Координаты точки.	Объяснять понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки. Применять понятия при решении задач
Координаты вектора.	1	Координаты вектора. Разложение вектора по координатным векторам. Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Равные векторы.	
Решение задач на применение координат вектора	1		
Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора. Координаты середины отрезка; разложение вектора по координатным векторам	Применять при решении задач понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора. Координаты середины отрезка; разложение вектора по координатным векторам
Простейшие задачи в координатах.	1		
Решение задач по теме «Простейшие	1		

задачи в координатах»			
Контрольная работа №1 «Координаты точки и координаты вектора»	1		
<b>§2. Скалярное произведение векторов</b>	4		
Работа над ошибками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	Понятие угла между векторами. Нахождение угла между векторами по их координатам.	Формулировать понятие угла между векторами скалярного произведения векторов, применять формулы для нахождения угла между векторами по их координатам. Знать две формулы для нахождения скалярного произведения векторов, применяют основные свойства скалярного произведения векторов при решении задач по теме.
Решение задач на применение скалярного произведения векторов.	1		
Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
Повторение вопросов теории и решение задач. Самостоятельная работа.	1		
<b>§3. Движения.</b>	<b>3</b>		
Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	1	Понятие движения пространства. Основные виды движений.	Применять при решении задач по теме две формулы для нахождения скалярного произведения векторов и основные свойства скалярного произведения векторов; использовать понятие движения пространства, основные виды движений; понятия осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса
Параллельный перенос	1	Понятия осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса	
Контрольная работа №2 «Скалярное произведение векторов. Движения»	1		
Работа над ошибками. Повторительно-обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве»	1		
<b>Цилиндр, конус и шар.</b>	<b>14</b>		
<b>§1. Цилиндр.</b>	<b>3</b>		
Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Самостоятельная работа.	1	Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов. Сечения цилиндра. Развертка боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.	Формулировать понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов; строить сечения цилиндра, использовать формулы для нахождения площади боковой и полной поверхности цилиндра. При решении задач.
Решение задач по теме «Площадь поверхности цилиндра»	1		
Самостоятельная работа по теме «Площадь поверхности цилиндра»	1		
<b>§2. Конус.</b>	<b>3</b>		
Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	Понятие конической поверхности. Конус и его элементы. Сечения конуса. Понятие усеченного конуса и его элементов. Площадь боковой и полной поверхности конуса	Формулировать понятие конической поверхности конуса и его элементов; сечения конуса; понятие усеченного конуса и его элементов. Использовать формулы для нахождения площадей боковой и полной поверхности конуса при решении задач
Усеченный конус.	1		
Решение задач по теме «Конус»	1		
<b>§3. Сфера.</b>	<b>8</b>		
Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	Понятия сферы и шара и их элементов, уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы. Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере, точка касания. Свойство и признак касательной плоскости к сфере.	Формулировать понятия сферы и шара и их элементов, уравнения поверхности; выводить уравнение сферы; знать три случая взаимного расположения сферы и плоскости; понятия касательной плоскости к сфере, точка касания. Использовать свойство и признак касательной плоскости к сфере. Могут оформлять работу, выступать с решением проблемы
Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		
Касательная плоскость к сфере.	1		
Площадь сферы.	1		
Решение задач на различные комбинации тел.	1	Понятие сферы. Описанной около многогранника и вписанной в многогранник.	Использовать свойство и признак касательной плоскости к сфере, понятия сферы описанной около многогранника и вписанной в многогранник при решении задач. Решать задачи по теме «Цилиндр, конус, шар»
Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	1		
Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		

Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, шар»	1		конус, шар». Могут оформлять работу, выступать с решением проблемы
<b>Объёмы тел.</b>	<b>22</b>		
§1. Объём прямоугольного параллелепипеда.	3		
Работа над ошибками. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	Понятие объёма. Свойства объёмов Теорема и следствие об объёме прямоугольного параллелепипеда.	Использовать понятие объёма, свойства объёмов, теорему и следствие об объёме прямоугольного параллелепипеда при решении задач
Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	1		
Самостоятельная работа по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда».	1		
§2. Объём прямой призмы и цилиндра.	3		
Объём прямой призмы.	1	Теорема об объёме прямой призмы	Формулировать и доказывать теорему об объёме прямой призмы и применять ее при решении задач
Объём цилиндра.	1	Теорема об объёме цилиндра	Формулировать и доказывать теорему об объёме цилиндра и применять ее при решении задач
Решение задач на вычисление объёмов прямой призмы и цилиндра	1		
§3. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	8		
Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1	Основная формула для вычисления объёмов тел.	Умеют вычислять объёмы тел с помощью определённого интеграла
Объём наклонной призмы.	1	Теорема об объёме наклонной призмы	Формулировать и доказывать теорему об объёме наклонной призмы. Умеют решать задачи.
Объём пирамиды.	1	Теорема об объёме пирамиды. Формула объёма усеченной пирамиды	Знают определение полного и усеченного конуса. Умеют применять формулы площади к решению задач на вычисление, определять понятия, Могут воспроизвести теорию, применять формулы к решению задач
Решение задач на вычисление объёма пирамиды	1		
Объём усечённой пирамиды	1	Формула объёма усеченной пирамиды .Доказательство теоремы.	
Объём конуса	1	Теорема об объёме конуса.	Знают формулу объёма конуса, усеченного конуса и используют формулы при решении задач .
Объём усечённого конуса	1	Формула объёма усеченного конуса	
Контрольная работа №4 «Объёмы призмы, пирамиды, цилиндра, конуса»	1		Уметь решать задачи по теме
§4. Объём шара и площадь сферы.	7		
Работа над ошибками. Объём шара.	1	Теорема об объёме шара.	Уметь решать задачи по теме
Решение задач на вычисление объёма шара	1		
Объёмы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	1	Определение шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления обёмов частей шара.	Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Применять формулы для вычисления объёмов частей шара.
Площадь сферы.	1	Вывод формулы площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	Уметь решать задачи по теме
Решение задач на вычисление площади сферы	1		
Повторительно-обобщающий урок по теме «Объём шара и площадь сферы»	1		
Контрольная работа №5 «Объём шара и площадь сферы»	1		

## Приложение к программе.

### Нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся по математике.

#### 1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

#### 2. Оценка устных ответов обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если:

- удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных во-просов

или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **3. Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки: незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения; незнание наименований единиц измерения; неумение выделить в ответе главное; неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; неумение делать выводы и обобщения; неумение читать и строить графики; неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками; потеря корня или сохранение постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них; 60 равнозначные им ошибки; вычислительные ошибки, если они не являются опиской; логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести: неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными; неточность графика; нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочётами являются: нерациональные приемы вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**Календарно-тематическое планирование по геометрии 11б класс. Учебник Атанасян  
2023 – 2024 уч.год.  
2ч\*34нед = 68 часов.**

№ урока	Тема	Сроки по плану	Сроки фактич	Диагност. работы	Повторение
<b><i>Глава V. Метод координат в пространстве. 15 часов</i></b>					
1	Прямоугольная система координат в пространстве				
2	Координаты вектора				
3	Координаты вектора				
4	Связь между координатами векторов и координатами точек				
5	Простейшие задачи в координатах				
6	Простейшие задачи в координатах				
7	<b>Контрольная работа 1. Координаты точки и координаты вектора</b>				
8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Анализ к/р				
9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов				
10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями				
11	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»				
12	Осевая, центральная и зеркальная симметрии. Параллельный перенос				
13	Осевая, центральная и зеркальная симметрии. Параллельный перенос				
14	Урок обобщающего повторения по теме «Метод координат в пространстве»				
15	<b>Контрольная работа 2. Метод координат в пространстве</b>				
<b><i>Глава VI. Цилиндр, конус и шар. 17 часов</i></b>					
16	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра				
17	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра				
18	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»				
19	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус				
20	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус				
21	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус				
22	Конус. Решение задач				

23	Сфера и шар. Уравнение сферы.				
24	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере				
25	Площадь сферы				
26	Решение задач по теме «Сфера»				
27	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус				
28	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус				
29	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус				
30	Урок обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус и шар»				
31	<b>Контрольная работа 3. Цилиндр, конус и шар</b>				
32	Анализ контрольной работы.				
	<b>Глава VII. Объемы тел. 23 часа</b>				
33	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда				
34	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник				
35	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»				
36	Объем прямой призмы. Теорема об объеме прямой призмы и цилиндра				
37	Объем цилиндра				
38	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра»				
39	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла				
40	Объем наклонной призмы				
41	Объем пирамиды				
42	Объем пирамиды				
43	Решение задач по теме «Объем пирамиды»				
44	Объем конуса				
45	Решение задач по теме «Объем конуса»				
46	Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса»				
47	<b>Контрольная работа 4. Объемы тел</b>				
48	Объем шара				
49	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора				
50	Объем шара и его частей. Решение задач				
51	Площадь сферы				
52	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар				
53	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар				
54	Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы»				

55	<b>Контрольная работа 5. Объем шара и площадь сферы</b>				
	<b>Итоговое повторение. 13 часов</b>				
56	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»				
57	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»				
58	Повторение по теме «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей»				
59	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»				
60	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»				
61	Повторение по теме «Площади и объемы многогранников»				
62	Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения»				
63	Решение задач по теме Стереометрия				
64	<b>Контрольная работа 6 (итоговая)</b>				
65	Решение задач по теме Планиметрия				
66	Решение задач по теме Планиметрия				
67	Решение задач по теме Планиметрия				
68	Решение задач по теме Планиметрия				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ХОВУ-АКСЫНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА",** Докан-оол Карамаа Федоровна

22.09.23 04:48 (MSK)

Простая подпись