

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПЕРЕСНЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА  
ПОЧИНКОВСКИЙ РАЙОН СМОЛЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебного курса «Многогранники»**

Составила: Ранчугова И. Н.,  
учитель математики

Рабочая программа учебного курса «Многогранники» для учащихся 10 класса составлена на основе следующих документов:

- федерального государственного стандарта среднего общего образования,
- базисного учебного плана,
- учебного плана МБОУ Переснянской СШ,
- примерной программы среднего (полного) общего образования по математике на профильном уровне (Т.А.Бурмистрова Сборник программ общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа.10-11 классы., Москва «Просвещение» 2015 г.).

## **Содержание курса**

### 1. Введение.

На данном занятии организовать обобщающую беседу по историческим сведениям. Рассмотреть, какие древние ученые изучали правильные многогранники. Рассмотреть, какое место занимают правильные многогранники в философской картине мира Древней Греции.

### 2. Что такое правильный многогранник.

Дать определение правильному многограннику; рассмотреть виды правильных многогранников (выпуклые и невыпуклые), элементы; решить задачу о двугранных углах тетраэдра.

### 3. Многогранные углы.

Дать определение многогранные углы, научиться находить их.

### 4.Тетраэдр.

Рассмотреть свойства тетраэдра, их доказательство, а так же применение свойств при решении задач.

### 5. Выпуклые многогранники.

Рассмотреть выпуклые многогранники.

### 6. Сечения многогранников.

Рассмотреть построение сечения многогранников.

### 7. Формула Эйлера.

Можно учащихся дать задание: приготовить доклады о жизни деятельности Л.Эйлера. Рассмотреть теорему Эйлера ( в сильном классе можно предложить доказательство), применить формулу для правильных многогранников ( учащиеся должны заполнить таблицу), а так же рассмотреть доказательство различными способами существование только пяти правильных многогранников.

### 8. Правильные многогранники.

Рассмотреть формулы: нахождения апофемы грани, площадь грани, площадь полной поверхности правильных многогранников, а так же величину двугранных углов каждого из правильных многогранников. Применить изученные свойства при решении задач.

### 9.Каскады правильных многогранников.

Рассмотреть такое свойство многогранников как двойственность. Рассмотреть взаимно двойственные многогранники. Рассмотреть каскадное вписывание правильных многогранников. Решение задач по данной теме.

#### 10. Полуправильные многогранники.

Дать определение полуправильному многограннику; рассмотреть виды полуправильных многогранников (выпуклые и невыпуклые), элементы; решить задачу. Рассмотреть 13 полуправильных многогранников: кубоктаэдр, икосододекаэдр, усеченный тетраэдр, усечённый куб, усечённый октаэдр, усечённый додекаэдр, усечённый икосаэдр, ромбокубооктаэдр, ромбоусечённый кубоктаэдр, ромбоикосододекаэдр, ромбоусечённый икосододекаэдр, курносый куб, курносый додекаэдр

#### 11. Звездчатые многогранники.

Дать определение звездчатому многограннику; рассмотреть виды.

#### 12. Моделирование правильных многогранников.

Изучить развертки правильных многогранников, познакомиться со способом изготовления моделей правильных многогранников, описанным М.Веннинджером в книге «Модели многогранников». Рассмотреть теорию Кеплера и с помощью математических выкладок ее опровергнуть. Учащимся можно дать задание: найти сведения о жизни и деятельности И.Кеплера. Рассмотреть, где в природе встречаются правильные многогранники. Рассмотреть задачи прикладного характера по данной теме.

#### 13. Кристаллы – природные многогранники.

Исследовать кристаллы, которые являются природные многогранники. Кристаллы поваренной соли имеют форму куба. При производстве алюминия пользуются алюминиено-калиевыми кварцами, монокристалл которых имеет форму правильного октаэдра. Получение серной кислоты, железа, особых сортов цемента не обходится без сернистого колчедана. Кристаллы этого химического вещества имеют форму додекаэдра. В разных химических реакциях применяется сурьменистый серноокислый натрий – вещество, синтезированное учёными. Кристалл сурьменистого серноокислого натрия имеет форму тетраэдра. Последний правильный многогранник – икосаэдр передаёт форму кристаллов бора.

#### 14. Аналитическое задание многогранников.

Рассмотреть формулы – аналитического задания многогранников. Как выпуклые многогранники можно трактовать аналитически – с помощью системы линейных неравенств.

#### 15. Многогранники и оптимальное управление.

#### 16. Конструирование многогранников.

#### 17. Защита проектов учащихся.

### **Планируемые предметные результаты.**

- правильно употреблять термины, связанные с понятиями ломаная, многогранник, паркет;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства многогранников и отношений между ними, применяя дополнительные построения;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразование фигур;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя теорию Кеплера и с помощью математических выкладок ее опровергнуть;
- изучить замечательные точки и линии в треугольнике;
- знать характеристические свойства вписанных и описанных многогранников;
- знать формулы: нахождения апофемы грани, площадь грани, площадь полной поверхности правильных многогранников, а так же величину двугранных углов каждого из правильных многогранников. Применить изученные свойства при решении задач;
- знать современные направления развития геометрии и их приложения;
- уметь строить многогранники и их сечения.

### **Личностные результаты**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **Метапредметные результаты.**

- первоначальное представление об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

#### Календарно-тематическое планирование.

№ п\п	Темы	Количество часов	Дата планируемая	Дата фактическая	Примечание
1	Введение.	1			
2	Что такое правильный многогранник.	1			
3	Многогранные углы.	2			
4	Тетраэдр.	2			
5	Выпуклые многогранники.	1			
6	Сечения многогранников.	2			
7	Теорема Эйлера.	2			
8	Правильные многогранники.	2			
9	Каскады из правильных многогранников.	2			
10	Полуправильные многогранники.	2			
11	Звездчатые многогранники.	2			
12	Моделирование многогранников.	2			
13	Кристаллы – природные многогранники.	2			
14	Аналитическое задание многогранников.	1			
15	Многогранники и оптимальное управление.	1			

16	Моделирование правильных многогранников.	2			
17.	Моделирование полуправильных многогранников	2			
18	Изготовление моделей звездчатых многогранников	4			
19	Защита творческих проектов	2			
	Итого	34			

#### Используемая литература.

1. Геометрия, 10-11: Учеб. Для общеобразоват. Учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.-М.: Просвещение, 2013. – 256 с.
2. И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. Геометрия. Учебник. 10-11 классов общеобр. Учреждений. – М: Мнемозина, 2013.
3. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Многогранники. Элективный курс для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2007.