Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Кадетская школа города Мурманска»

Рабочая программа

элективного

курса

**«Многогранники»**

г. Мурманск

2020 г.

**Пояснительная записка**

Предлагаемый элективный курс «Многогранники» (авторы И.М.Смирнова, В.А.Смирнов) ориентирован на обучающихся старших классов общеобразовательных учреждений.

**Пояснительная записка**

Предлагаемый курс посвящен увлекательному разделу геометрии – теории многогранников.

Многогранники имеют тысячелетнюю историю. Первые упоминания о многогранниках встречаются у египтян и вавилонян за 3000 лет до нашей эры. В то же время теория многогранников – современный раздел математики. Изучение элективного курса «Многогранники» дает возможность вызвать у учащихся интерес к изучению геометрии, способствует познанию ее серьезного прикладного значения, формирует целостную картину мира. «Человек проявляет интерес к многогранникам на протяжении всей своей сознательной деятельности - от двухлетнего ребенка, играющего деревянными кубиками, до зрелого математика, наслаждающегося чтением книги Бранко Грюнбаума «Выпуклые многогранники». Некоторые из правильных и полуправильных тел встречаются в природе в виде кристаллов, другие - в виде вирусов. Многогранники имеют красивые формы, например правильные, полуправильные и звездчатые. Формы многогранников используются в архитектурных проектах. В природе форму многогранников имеют кристаллы. Свойства кристаллов определяются особенностями их геометрического строения.

Теория многогранников тесно связана со многими другими разделами современной математики: топологией, теорией графов. Она имеет большое значение для областей прикладной математики – линейного программирования и теории оптимального управления.

Помимо теоретического материала представленный курс содержит много практических заданий.Данный элективный курс рассчитан на учащихся 10 классов, желающих расширить и углубить свои знания по математике, сделать правильный выбор будущей профессии.

Материал этого курса привлечет внимание тех учащихся, которым интересна геометрия, ее приложения к различным отраслям знаний.

В результате изучения данного курса углубятся геометрические представления учащихся, расширится кругозор учащихся, интересующихся математикой.

**Цели изучения данного курса**

* с помощью исследовательской, поисковой и практической деятельности познакомить учащихся с правильными, полуправильными, звездчатыми многогранниками и их значением в современном мире;
* подготовить к решению практических задач (научить строить, конструировать многогранник и описывать его свойства).

**Задачи курса**

* формирование у обучающихся навыков исследовательской деятельности, умений анализировать, рассуждать и на основании этого делать выводы;
* развитие сообразительности и наблюдательности, творческих способностей, интереса к геометрии и формирование умения решать практические задачи;
* включение учащихся в поисковую деятельность как фактор личностного развития;
* развитие коммуникативных навыков, умения участвовать в дискуссии;
* воспитание у обучающихся эстетического вкуса;
* развитие целостного, научно обоснованного с геометрической точки зрения, представления о современном мире.

**Ожидаемые результаты обучения**

По окончанию изучения курса учащиеся должны уметь:

* определять вид многогранника, знать его свойства, находить примеры его применения в окружающем мире;
* понимать прикладной характер геометрических законов;
* видеть основополагающее значение многогранников в физике, химии т.д.;
* находить нужную информацию из различных источников, пользоваться Интернет-ресурсами;
* научиться решать прикладные задачи на многогранники.

**Компетенции**

* *результате изучения программы учащиеся получают возможность*

**ЗНАТЬ:**

* + историю многогранников;
  + понятие выпуклого и невыпуклого многогранника;
  + правильные, полуправильные и звездчатые многогранники;
  + теорему Эйлера;

**УМЕТЬ:**

* построить сечения многогранников;
* моделировать многогранник;
* задать многогранник аналитически;
* определить вид многогранника.

**Календарно - тематическое планирование,**

**1час в неделю, всего 34 часов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Примерное** | **Цели** |  |
| **п\п** | **темы, раздела.** | **количество** |  |  |
|  |  |
|  | **часов** |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 1-2 | С чего все | 2 | Рассмотреть |  |
|  | начиналось |  | историю |  |
|  |  |  | многогранников |  |
|  |  |  |  |  |
| 3-4 | Что такое | 2 | Дать определение |  |
|  | многогранник |  | многогранника; |  |
|  |  |  | рассмотреть его |  |
|  |  |  | элементы: грани, |  |
|  |  |  | вершины, ребра |  |
|  |  |  |  |  |
| 5-6 | Многогранные углы | 2 | Ввести понятие |  |
|  |  |  | многогранного |  |
|  |  |  | угла; показать |  |
|  |  |  | многогранные |  |
|  |  |  | углы на моделях |  |
|  |  |  | многогранников; |  |
|  |  |  | учить вычислять |  |
|  |  |  | многогранные |  |
|  |  |  | углы |  |
|  |  |  |  |  |
| 7-8 | Тетраэдр | 2 | Дать определение |  |
|  |  |  | тетраэдра, |  |
|  |  |  | рассмотреть его |  |
|  |  |  | элементы и виды; |  |
|  |  |  | решать задачи на |  |
|  |  |  | тетраэдр |  |
|  |  |  |  |  |
| 9-11 | Выпуклые | 3 | Дать определение |  |
|  | многогранники |  | выпуклого |  |
|  |  |  | многогранника; |  |
|  |  |  | решать задачи с |  |
|  |  |  | выпуклыми |  |
|  |  |  | многогранниками |  |
|  |  |  |  |  |
| 12- | Сечения | 3 | Научить строить |  |
| 14 | многогранников |  | различные |  |
|  |  |  | сечения |  |
|  |  |  | многогранников |  |
|  |  |  |  |  |
| 15- | Теорема Эйлера | 2 | Рассмотреть |  |
| 16 |  |  | теорему Эйлера и |  |
|  |  |  | показать ее |  |
|  |  |  | применение |  |
|  |  |  |  |  |
| 17- | Правильные | 2 | Дать определение |  |
| 18 | многогранники |  | правильного |  |
|  |  |  | многогранника; |  |
|  |  |  | рассмотреть его |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | элементы |
|  |  |  |  |
| 19- | Каскады из | 2 | Рассмотреть |
| 20 | правильных |  | каскады из |
|  | многогранников |  | правильных |
|  |  |  | многогранников |
|  |  |  |  |
| 21- | Полуправильные | 2 | Дать определение |
| 22 | многогранники |  | полуправильного |
|  |  |  | многогранника; |
|  |  |  | рассмотреть его |
|  |  |  | элементы |
|  |  |  |  |
| 23- | Звездчатые | 2 | Дать определение |
| 24 | многогранники |  | звездчатого |
|  |  |  | многогранника; |
|  |  |  | рассмотреть его |
|  |  |  | элементы |
|  |  |  |  |
| 25- | Моделирование | 2 | Рассмотреть |
| 26 | многогранников |  | моделирование |
|  |  |  | многогранников |
|  |  |  |  |
| 27- | Кристаллы – | 3 | Показать, что |
| 29 | природные |  | кристаллы |
|  | многогранники |  | являются |
|  |  |  | природными |
|  |  |  | многогранниками; |
|  |  |  | показать |
|  |  |  | симметричное |
|  |  |  | построение |
|  |  |  | атомов в |
|  |  |  | кристаллической |
|  |  |  | решетке |
|  |  |  |  |
| 30- | Аналитическое | 2 | Дать |
| 31 | задание |  | представление об |
|  | многогранников |  | аналитическом |
|  |  |  | задании |
|  |  |  | многогранников |
|  |  |  |  |
| 32- | Многогранники и | 2 | Показать связь |
| 33 | оптимальное |  | теории |
|  | управление |  | многогранников с |
|  |  |  | такой областью |
|  |  |  | прикладной |
|  |  |  | математики как |
|  |  |  | оптимальное |
|  |  |  | управление; |
|  |  |  | рассмотреть |
|  |  |  | задачи на |
|  |  |  | оптимальное |
|  |  |  | управление |
|  |  |  |  |
| 34 | Итоговое занятие | 2 | Обобщить знания |
|  |  |  | по изученному |
|  |  |  |  |

курсу

**Итого** 34

**Учебно-методическая литература:**

1. «Многогранники».Элективный курс. 10-11 классы. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений.И.М.Смирнова, В.А.Смирнов, М.: Мнемозина, 2007
2. Программно-методические материалы. Геометрия 7-11. И.М. Смирнова.
3. Модели многогранников. М. Веннинджер. Мир. 1974 г
4. Геометрия 10-11 класс. И. М. Смирнова. Мнемозина, 2006 г.
5. Симметрия в науке и искусстве. Наука. 1972 г.