

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №65 им. Б.П. Агапитова
с углубленным изучением предметов музыкально-эстетического цикла»
города Магнитогорска

Приложение № 1
к ООП СОО
ФКГОС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
МНОГОГРАННИКИ
10 – 11 класс

составитель
учитель математики Пыхалова Любовь Петровна

Магнитогорск

1. Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс «Многогранники» ориентирован на обучающихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений, реализующих профильную подготовку. Программа ориентирована на практическое применение полученных знаний в жизни. Время ее реализации 33 часа: 10 класс – 17 часов и 11 класс – 16 часов.

Цели обучения

- Расширение и углубление геометрических представлений учащихся.
- Развитие у обучающихся уверенности в себе и в своих способностях, с помощью исследовательской, поисковой и практической деятельности познакомить учащихся с правильными, полуправильными, звездчатыми многогранниками и с их значением в современном мироздании; подготовить к решению практических задач.

Задачи обучения

- Рассмотреть историю многогранников.
- Рассмотреть свойства многогранников, изучение которых выходит за рамки школьной программы.
- Показать связь теории многогранников с другими разделами математики.
- Рассмотреть различные формы многогранников.
- Показать существование многогранников в природе и использование многогранников в архитектурных проектах.

Предлагаемый курс посвящен увлекательному разделу геометрии – теории многогранников. Материал этого курса привлечет внимание тех учащихся, которым интересна геометрия, ее приложения к различным отраслям знаний.

Основные приоритеты:

- обучение через самостоятельную исследовательскую работу;
- междисциплинарная интеграция (связь с черчением, химией, физикой, биологией, географией, астрономией, изобразительным искусством);
- учет будущих профессиональных потребностей.

Методологическими основаниями при разработке данного курса являлись: субъектный подход, принципы научности, системности, активности, целесообразности.

2. Содержание изучаемого курса

- 1. Исторические сведения из теории о многогранниках.** С чего все начиналось. На данном занятии организовать обобщающую беседу по историческим сведениям. Рассмотреть, какие древние ученые изучали правильные многогранники.
- 2. Многогранники и их свойства.** Основные элементы многогранников. Правильные многогранники.
- 3. Многогранные углы.** Задача о двугранных углах тетраэдра.
- 4. Тетраэдр.** Свойства тетраэдра, их доказательство, а так же применение свойств при решении задач.
- 5. Выпуклые многогранники.**
- 6. Сечение многогранников.** Виды сечений. Построение сечений
- 7. Теорема Эйлера.** Доказательство различными способами существование только пяти правильных многогранников. Платоновы тела .
- 8. Правильные многогранники.** Симметрия многогранников. Топология правильных многогранников
- 9. Каскады из правильных многогранников.** Условие вписанного многогранника.
- 10. Полуправильные многогранники.** Определение полуправильного многогранника. Усеченные многогранники.
- 11. Звездчатые многогранники.** Виды звездчатых многогранников.
- 12. Изготовление моделей правильных многогранников.** Развертки правильных многогранников, знакомство со способом изготовления моделей правильных многогранников, описанным М.Веннинджером в книге «Модели многогранников».
- 13. Аналитическое задание многогранников**
- 14. Многогранники и оптимальное управление.** Транспортная задача. Задача о диете. Задача составления оптимального плана производства. Задача рационального использования посевных площадей.

3. Учебно-тематический план

№п\п	Тема	Примерное количество часов	Формы текущего контроля
10 класс			
1	Исторические сведения из теории о многогранниках	1	
2	Многогранники и их свойства	3	
3	Многогранные углы	2	
4	Тетраэдр	2	
5	Выпуклые многогранники	2	
6	Сечения многогранников	3	
7	Теорема Эйлера	2	
8	Современные гипотезы обустройства мира и связь многогранников с живой природой.	2	Контрольная работа №1
11 класс			
9	Правильные многогранники	2	
10	Каскады из правильных многогранников	1	
11	Полуправильные многогранники	2	
12	Звездчатые многогранники	1	
13	Моделирование многогранников	2	
14	Кристаллы – природные многогранники	2	
15	Аналитическое задание многогранников	2	
16	Многогранники и оптимальное управление	2	
17	Изображение многогранников в компьютерной системе «Математика».	2	Контрольная работа №2
ИТОГО		33	

4. Календарно-тематическое планирование

п/п	дата	Темы уроков	Коррекция
Многогранники. Исторические сведения			
1		Исторические сведения о многогранниках	
2		О видах многогранников	
3		Многогранники и их свойства	
4		Многогранники. Свойства многогранников	
5		Многогранные углы	
6		Многогранные углы и их свойства	
7		Тетраэдр	
8		Тетраэдр и его свойства	
9		Выпуклые многогранники	
10		Выпуклые многогранники и их свойства.	
11		Сечения многогранников	
12		Построение сечений многогранников	
Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники			
13		Теорема Эйлера	
14		Теорема Эйлера для выпуклых многогранников	
15		Правильные многогранники	
16		Виды правильных многогранников	
17		Каскады из правильных многогранников (1ч)	
18		Каскады из правильных многогранников (2ч)	
19		Полуправильные многогранники	
20		Виды полуправильных многогранников	
21		Звездчатые многогранники	
22		Звездчатые многогранники и их виды и построение	
23		Моделирование многогранников	
24		Моделирование различных многогранников	
Применение теории многогранников			
25		Кристаллы	
26		Кристаллы – природные многогранники	
27		Аналитическое задание многогранников	
28		Аналитическое задание некоторых многогранников	
29		Многогранники и управление	
30		Многогранники и оптимальное управление	
31		Изображение многогранников	
32		Изображение многогранников в компьютерной системе "Математика"	
33		Итоговый семинар	

6. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения программы учащиеся должны

знать:

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

уметь:

- построить сечения многогранников;
- моделировать многогранник;
- задать многогранник аналитически;

По окончании 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, биологии и т.д.;
- находить нужную информацию из различных источников, пользоваться Интернет-ресурсами;
- научиться решать прикладные задачи на многогранники.

Формы подведения итогов реализации данного курса:

- выставка фигур многогранников;
- презентации правильных, полуправильных, звездчатых многогранников;
- учебно-исследовательский отчет;
- групповой проект «Выращивание кристаллов соли»;
- исследовательская конференция;
- выставка творческих работ: рисунков, сочинений, стихов и т.д.;
- создание сборника прикладных задач по теме: «Многогранник»;
- создание видеофильма «Кристаллы в окружающем мире».

7. Характеристика контрольно-измерительных материалов

Примерные темы проектов и творческих работ:

1. Исследовательский проект (лабораторный эксперимент) по выращиванию кристаллов соли «Многогранник и химия».
2. Практико-ориентированный проект (работа практической лаборатории) «Модели многогранников».
3. Игровой проект (деловая игра) «Путешествие многогранника по страницам географии и астрономии».
4. Информационный проект «Многогранник и искусство».
5. Редакционно-издательский проект (выпуск сборника задач «Многогранник и его свойства в решении практических задач», сборник сочинений и стихов «Нас многогранник вдохновил»).

Критерии оценки проектно-исследовательских работ

1. Четкость постановки цели проекта.
2. Практическая направленность поставленных задач: изготовление продукта или усвоение теоретических знаний с целью использования их в повседневной жизни.
3. Оригинальность гипотез и их право на существование в социуме.
4. Грамотность математической речи.
5. Качество оформления работы, конечный продукт труда.
6. Эрудиция.
7. Разнообразие использованных технических средств.
8. Умение отвечать на вопросы оппонентов.

Каждый из перечисленных параметров оценивается 10 баллами.

60-80- труд высокого качества;

50-55- хороший труд;

30-49- удовлетворительный труд;

0-29- труд требует доработки.

Критерии оценки практических работ

Изготовление моделей многогранников.

1. Модель соответствует действительности.
2. Соблюдены наиболее оптимальные размеры (30 x 30)
3. Аккуратность и эстетичность.

Критерии оценки решения геометрических задач

1. Грамотно выполнен чертеж.
2. Приведена верная последовательность шагов решения.
3. Обоснованы ключевые моменты решения.
4. Все преобразования и вычисления выполнены верно. Получен правильный ответ.

8. Учебно-методическое обеспечение курса и перечень рекомендованной литературы

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Углубленный уровень: задачник/Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич – М: Дрофа, 2014.

1. <http://5klass.net/khimija-10-klass/Kristally/001-Kristally-prirodnye-mnogogranniki.html>
2. <http://www.openclass.ru/node/452898>
3. <http://uztest.ru/abstracts/?idabstract=511902>
4. <http://www.viktoriastar.ru/sechenie-mnogogrannikov-ploskostiy.html>
5. <http://zvzd3d.ru/FromBumaga.html>
6. <http://ppt4web.ru/geometrija/analiticheskoe-zadanie-mnogogrannikov.html>