Антонова Л. Г., педагог дополнительного образования ГБОУ СОШ № 14 СП «ЦВР «Успех» г. Жигулёвска

Опыт формирования основ инженерного мышления в детском объединении «Клуб информационных технологий»

В центре внешкольного образования «Успех» города Жигулевска я руковожу детским объединением «Клуб информационных технологий». Преподавание идет по программе дополнительного образования технической направленности «Изучение информационных технологий», рассчитанной на три года.

Первый год мы изучаем флэш-технологии, которые используются для создания информационных продуктов Интернета: сайтов, анимации, презентаций, клипов, кнопок и др.

Использование флэш-технологий в образовательном процессе позволяет на примере одной технологии охватить сразу несколько инструментов: встроенный редактор векторной графики, инструмент анимации изображения, встроенный язык сценариев Action Script. Флэш можно использовать для создания иллюстраций, фильмов, презентаций, веб-страниц и целых сайтов, обучающих модулей.

Второй год посвящен 3D-моделированию в инженерном графическом редакторе «Компас-3D LT». Обучение школьников компьютерному черчению и 3D-моделированию начинается с нуля, то есть без специальной подготовки. Это хороший старт для тех учащихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, военными и инженерными профессиями, рабочими специальностями.

Третий год – изучение языков программирования Pascal, Pyhton, Action Script.

В ходе работы я выявляю и сопровождаю одаренных детей, создаю условия для успешного обучения, развития, воспитания, социализации и адаптации каждого ребенка.

Определение признаков одаренности детей происходит на основе диагностики креативности Д. Джонсона и диагностики личности по шкале Бруковера.

Опираясь на результаты диагностики и метод наблюдения, составляю для одаренных детей индивидуальные маршруты обучения совместно с ними, по возможности и с родителями.

Предлагаю вашему вниманию опорный конспект к уроку «Изучение операции "По сечениям" в программе «Компас-3D LT» "Создание 3D-модели лодки"» (рис. 1).

Цель: сформировать навыки создания моделей в «Компас-3D» с помощью операции по сечениям и основы инженерного мышления.

В системе «Компас-3D LT» можно создавать плоскости, смещенные относительно определенной плоскости трехмерного пространства, например *фронтальной*.

Они носят название *плоскость смещенная*, смещены на заданное расстояние от выбранной плоскости.



Смещенные плоскости могут располагаться параллельно или под углом друг к другу. В каждой из таких плоскостей можно создать эскиз, т. е. плоскую фигуру, по которым будет сформирована объемная модель.

Формирование трехмерной модели происходит при объединении эскизов с помощью *операции «По сечениям»*.

Последовательность и пример выполнения 3D-модели лодки

1. Укажите плоскость *ху*, откройте эскиз 1 (рис. 2) и нарисуйте при помощи инструмента «Дуга по трем точкам» профиль середины будущей лодки. Закройте эскиз.

🕆 КОМПАС-3D V14 - лодка.m3d											
: <u>Ф</u> айл <u>Редактор</u> <u>В</u> ид В <u>ы</u> де.	лить Вставка Инструменты Операции Сервис <u>О</u> кно <u>С</u> правка <u>Б</u> иблиотеки										
1.0 - 🚧 😝 0	 ・ ・	No • 😪 🗊 🔡 🍼 • .									
💽 Е:\Конкурс2017-20	018\2018\Графика\лодка.m3d ×	<u> </u>									
Дерево модели	₩ Ū X										
🏹 🕼 📾 - 📙 🕅											
🖉 🔊 Деталь (Тел-0)											
🚡 🚊 🖵 (т) Начало координ	Aat										
9 Эскиз:1											
🔉 🔒 😫 Смещенная плоси	кость:1										
1 🖌 🖓 🚰 Эскиз:2											
: А Смещенная плоси	кость:4										
🧏 🔒 🕒 Эскиз:5											
. Смещенная плоси	кость:5										
Эскиз:6											
Операция по сеч	eHindini 2										
О Смещенная прос	NIDELE:										
АЧ Эскиз:10											
Приклеить элеме	инт выда										
О Эскиз:11											
10 G Вырезать элемен	ит выдае										
🔞 🚽 🖓 Эскиз:12											
🔁 🔒 🗿 Приклеить элеме	ит выда										
💦 🔒 💾 Эскиз:13	Y										
🥆 📴 Приклеить элеме											
7 4											
10строение исполнения											
111 🐵											
т в											
Нажмите левую кнопку мыши и, не	отпуская, переместите изображение										
🐴 пуск 🛛 🖉 🕹	🐻 Bolshoj.god 📁 Графика 🥢 2 Microsoft 🔹 曼 Построение 😵 КОМПАС-3D RL	. 🌾 🏧 🏷 🛈 🎎 🔖 😕 🏠 18:45									

Рис. 2. Эскиз 1

2. Создайте смещенную плоскость 1 (рис. 3) – Операция «Плоскость смещенная» – на расстоянии 20 мм системы координат и плоскости *ху*.



Рис. 3. Смещенная плоскость 1

3. Обозначьте *смещенную плоскость 1* и создайте эскиз, изобразите в нем следующий профиль лодки (рис. 4). Закройте эскиз.

🐼 K	R KOMIAC-3D V14 - nogwa.m3d										
: Файл Редактор Вид Операции Спецификация Сереис Окно Справка Виблиотеки											
i 🕆 1.0 🔹 🚧 😝 Систенный слой (0) + 💾 🖉 🔍 🔍 🔍 1,7336 + 🚺 🛵 🕲 🖓 🖓 🖓 🖓 🖓 💱 😵 🛐 🔤 🎯 + 🍎 + 🎂 + 🚰 👘											
□·6日											
2	Дерево модели 👻 🕈 🗙										
\$	1: Ex - 📙 🔂										
:00	🔞 Деталь (Тел-0)				N						
A	🛓 📙 (т) Начало координат										
· Y	—Ц (-) Эскиз:1										
:	- 😫 Смещенная плоскость:1				11 1						
:	— 💾 (-) Эскиз:2										
124	Смещенная плоскость:4										
.6	★Ц (-) Эскиз:5										
9	× Щ. Смещенная плоскость:5										
Ø	×Щ (-) Эскиз:6					4					
165	Операция по сечениям:2										
	Хоро Зеркально отразить все:										
\square	хП Приклеить элемент выда										
TE	× Т Эскиз:11										
20	🗙 🔲 Вырезать элемент выдає										
n	хЩ Эскиз:12										
-	🗙 🗊 Приклеить элемент выда										
	-хЦ Эскиз:13	Y.				1					
					A.						
DY .		2									
50											
1	Построение Исполнения	1									
Ø.	•										
	2										
z 0-	Сдвинуть										
-	пуск 💋 🌳 😜 👋 👪 🗄	Bolshoj.god ն) Графика	🗐 Опорный ко	😼 Построение	🥳 КОМПАС-ЗD	RL 🔇 🗰 🏊 🖏 🛈 🔖 🧐 🏠 19:09				

Рис. 4. Профиль лодки на смещенной плоскости 1

4. Создайте *смещенную плоскость 2* (рис. 5) на расстоянии 20 мм от смещенной плоскости 1. Откройте эскиз и нарисуйте в нем следующий профиль лодки поменьше. Закройте эскиз.



Рис. 5. Смещенная плоскость 2 на расстоянии 20 см от смещенной плоскости 1

5. Создайте смещенную плоскость 3 (рис. 6), откройте эскиз и нарисуйте в нем точку – нос лодки. Закройте эскиз.

🕸 КОМПАС-3D V14 - лодка.m3d			🔳 🗗 🚺									
: Файл Редактор Вид Операции Срешификация Сереис <u>О</u> кно <u>С</u> правка Библиотеки												
🎁 1.0 🔹 🚧 🦪 Системный слой (0) 🔹 💾 🖉 _ 🔘	C ⊕ 1.7336 • () t→ • [A CI GI 🖬 😭 🐚 - 😼 🎞	1 🧠 • 🔰 • 1 🚔 • 👘 👘									
· D • 23 □ [2 •] & 3.3 13 √ =] ♦ ♥ 2 10 10 № .												
📷 🖉 🔞 Е\Конкурс2017-2018\2018\Графика\лодкал3d 🗙												
≳ Дерево модели 🗸 🗣 🗙			1									
🙀 🐻 Деталь (Тел-0)		N										
: A 🐨 🖵 (т) Начало координат												
Т (-) Эскиз:1 ▲ Q ¥2												
Смещенная плоскость 1												
[][-] Эскиз:2 ⊶												
х (-) Эскиз:6												
🧐 🛛 🛪 🔏 Операция по сечениям:2												
+⊊ — х ∘р. Зеркально отразить все:												
× н. Смещенная плоскость:7												
х Эскиз:10												
Приклеить элемент выда												
Х У Эскиз:11												
Х Приклеить элемент выда												
хЦ Эскиз:13		VV										
х Приклеить элемент выда		N										
	4											
Построение Исполнения												
Ø. 💿												
: н												
📑 IIYCK 🥔 🍸 🕑 🚮 Bolshoj.god 🚍 Fpad	ка 🔤 Опорный ко 👹	Построение	RL 🔨 🏧 🕰 🄝 🛈 🔖 🧐 🍥 19:10									

Рис. 6. Смещенная плоскость 3

6. Выберите команду «Операция по сечениям» (рис. 7). Укажите последовательно эскизы 1, 2, 3, 4. Завершите команду (рис. 8).



Рис. 7. Операция «По сечениям»



Рис. 8. Завершение команды «По сечениям»

7. Выберите команду «Зеркально отразить все» (рис. 10), отметьте плоскость, относительно которой будет происходить зеркальное отражение половины лодки (рис. 9).



Рис. 9. Плоскость для пометки



Рис. 10. Результат операции «Зеркально отразить все»

8. Теперь нужно сделать сидение в лодке. Для этого создайте *смещенную плоскость* на расстоянии 18 от плоскости *xz* (рис. 11). Откройте эскиз и нарисуйте сидение. Закройте эскиз (рис. 12).



Рис. 11. Смещенная плоскость на расстоянии 18 от плоскости хг



Рис. 12. Эскиз с сидением для лодки

9. Теперь приклейте выдавливанием эту плоскость для сидения (рис. 13).



Рис. 13. Сиденье для лодки

10. Затем нужно вырезать сиденья в лавке при помощи эскиза (рис. 14) и операции «Вырезать выдавливанием» (рис. 15).



Рис. 14. Эскиз для лавки



Рис. 15. Лавка

11. Теперь нужно сделать мачту. Обозначьте поверхность сидения и откройте эскиз. В нем нарисуйте окружность (рис. 16), закройте эскиз. При помощи *«Операции выдавливания»* получим требуемую мачту (рис. 17).



Рис. 16. Эскиз для флагштока



Рис. 17. Матча

12. Затем нужно создать парус. Обозначьте нужную поверхность ZY и создайте эскиз, в нем изобразите парус (рис. 18). Закройте эскиз.



Рис. 18. Эскиз паруса

13. При помощи операции «Приклеить выдавливанием» создайте парус и сделайте его красным (рис. 19).



Рис. 19. Парус

Применение данного алгоритма работы:

1) способствует осмысленному усвоению материала, формированию глубоких знаний и приобретению опыта инженерного мышления;

2) позволяет чётко структурировать занятия, использовать поэтапное освоение нового материала;

2019. Выпуск 1(3)

3) реализовать принцип развивающего обучения, учитывать потенциальные возможности обучающихся, стимулировать их стремление к достижению более высокого уровня результатов учебной деятельности.

Литература

1. КОМПАС-3D. Руководство пользователя. – СПб: Аскон, 2015. – Режим доступа: https://kompas.ru/source/info_materials/kompas_v16/KOMPAS-3D_Guide.pdf. – Загл. с экрана.

2. Потёмкин А. Инженерная графика. – М.: Лори, 2002. – 445 с.