**Кейс «Космическая станция»**

**Описание:**

Космическая станция, является сложным инженерным объектом, при создании которого, целые государства объединяют свои ресурсы, множество специалистов трудится над проектированием ее систем, создают новые материалы, технологии и инженерные решения, и, наконец, после согласованных усилий огромной международной команды, станция выходит на орбиту Земли, чтобы выполнять важнейшие для человечества исследовательские и другие задачи. Одним из первых этапов проектирования станции, является создание ее концепции, то есть замысливание ее структуры: модулей, систем жизнеобеспечения, энергообеспечения, принципов взаимосвязи модулей и функционирование системы в целом.

**Категория кейса:**

вводный;

рассчитан на возраст учащихся от 10 лет.

**Место в структуре программы:**

Рекомендуется к выполнению после кейса «Пенал».

**Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс:**

12 часов

**Учебно-тематическое планирование (занятие – 2часа):**

|  |
| --- |
| **Занятие 1** |
| **Цель:** Знакомство с понятием модульности промышленного изделия |
| **Что делаем:**Изучаем модульное устройство космической станции, функциональное назначение модулей. Придумываем модульную станцию, состоящую из пересеченных друг с другом простых фигур. Задание на пространственную композицию. Быстрое эскизирование. | **Компетенции:**Hard Skills:Дизайн-аналитикаПерспективаПостроение простых геометрических телSoft Skills:Креативное мышлениеАналитическое мышление |
| **Занятие 2** |
| **Цель:** Научиться базовым понятиям 3д моделирования |
| **Что делаем:**Знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов. | **Компетенции:**Hard Skills:3д моделированиеSoft Skills:Исследовательские навыкивнимание и концентрация |
| **Занятие 3** |
| **Цель:** Закрепить базовые понятия 3д моделирования |
| **Что делаем:**Знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов. | **Компетенции:**Hard Skills:3д моделированиеSoft Skills:Исследовательские навыкивнимание и концентрация  |
| **Занятие 4** |
| **Цель:** Развить навыки 3д моделирования |
| **Что делаем:**Создаем трехмерную модель станции по разработанному эскизу  | **Компетенции:**Hard Skills:3д моделированиеОбъемно-пространственное мышлениеSoft Skills:Креативное мышление |
| **Занятие 5** |
| **Цель:** Развить навыки 3д моделирования и визуализации |
| **Что делаем:**Дорабатываем модель, настраиваем сцену для рендеринга | **Компетенции:**Hard Skills:3д моделированиерендерингSoft Skills:Креативное мышление |
| **Занятие 6** |
| **Цель:** Развить навыки визуализации и презентации |
| **Что делаем:**Рендерим сцену с моделью станции. Защита в формате выставки рендеров в электронном виде. | **Компетенции:**Hard Skills:РендерингПрезентацияSoft Skills:Навык презентацииНавык публичного выступленияНавык представления и защиты проекта |

**Методы работы с кейсом.**

Дизайн-аналитика, дизайн-проектирование

**Минимально необходимый уровень входных компетенций:**

стандартная школьная подготовка, соответствующая возрасту ребенка, без углубленных знаний.

Базовые знания по дизайн-скетчингу;

**Предполагаемые образовательные результаты учащихся, формируемые навыки:**

Универсальные Soft Skills:

Навык публичного выступления

Навык представления и защиты проекта

Креативное мышление

Аналитическое мышление

Методы дизайн-анализа

Профессиональные Hard Skills:

Дизайн-аналитика

Дизайн-проектирование

Методы генерирования идей

Макетирование

Передача различных фактур материалов

Техника скетчинга маркерами

Объемно-пространственное мышление

3д-моделирование

Рендеринг

**Процедуры и формы выявления образовательного результата.**

Презентация проекта

Выставка

**Педагогический сценарий (руководство для наставника)**

Введение в проблему.

Рассмотрение космической станции на примере существующей МКС. Изучается ее устройство

Формат работы:

Задание рассчитано на индивидуальное исполнение

Изучение проблемы.

Наставник с учащимися проводит рассуждение на тему функции, модулей, движения, энергии, жизнеобеспечения. Выявляется связь между функцией, средой и формой/габаритами.

Разработка и создание.

Каждый учащийся на основе проведенной аналитики создает эскиз своей космической станции из простых геометрических тел. Обращаем внимание на линии пересечения тел, на пропорции и общую композицию.

Далее, после отработки базы Fusion 360, можно приступать к созданию модели по эскизу. По завершении моделирования настраиваем сцену и делаем рендер. Если останется дополнительное время, можно имитировать космическое пространство и присвоить модели материалы, для реалистичности визуализации.

Презентация.

Для презентации результата, учащиеся выводят финальный рендер на экран своего компьютера. Таким образом, получаем формат выставки, при котором все могут пройти по классу и посмотреть результаты друг-друга.

**Необходимые материалы и оборудование.**

Материалы:

Маркеры художественные

Бумага (формат А4 или А3)

Ручка, карандаш, ластик

Линейка металлическая

**Оборудование:**

Флипчарт

Компьютеры с установленным ПО для зд-моделирования (Fusion 360)

Интерактивная доска/проектор для проведения презентации

**Список используемых источников**

1. [Жанна Лидтка](http://www.ozon.ru/person/30061607/), [Тим Огилви](http://www.ozon.ru/person/30061608/) «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов и Фербер
2. [Koos Eissen](http://www.amazon.com/s/ref%3Drdr_ext_aut?_encoding=UTF8&index=books&field-author=Koos%20Eissen), [Roselien Steur](http://www.amazon.com/s/ref%3Drdr_ext_aut?_encoding=UTF8&index=books&field-author=Roselien%20Steur) «Sketching: Drawing Techniques for Product Designers» / Hardcover 2009
3. [Kevin Henry](http://www.amazon.com/s/ref%3Drdr_ext_aut?_encoding=UTF8&index=books&field-author=Kevin%20Henry) «Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design)» / Paperback 2012
4. [Bjarki Hallgrimsson](http://www.amazon.com/s/ref%3Drdr_ext_aut?_encoding=UTF8&index=books&field-author=Bjarki%20Hallgrimsson) «Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills)» / Paperback 2012
5. Kurt Hanks, [Larry Belliston](http://www.amazon.com/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&text=Larry+Belliston&search-alias=books&field-author=Larry+Belliston&sort=relevancerank) «Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas»
6. Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides)»
7. [Jennifer Hudson](http://www.amazon.com/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&text=Jennifer+Hudson&search-alias=books&field-author=Jennifer+Hudson&sort=relevancerank) «Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture»
8. <http://designet.ru/>
9. <https://www.behance.net/>
10. <http://www.notcot.org/>
11. <http://mocoloco.com/>