

## Кейс «Механическое устройство»

### Описание:

Как приводятся в движение устройства, окружающие нас? Каким образом, вращение педалей велосипеда заставляет его двигаться вперед? Какие механизмы помогают человеку поднимать огромные тяжести, используя физическую энергию тела, при этом, практически не прилагая усилий? Ответы на эти вопросы можно получить, проведя собственные практические эксперименты, а также применяя полученные знания в создании собственного практического устройства на основе того или иного механизма.

### Категория кейса:

вводный;

рассчитан на возраст учащихся от 10 лет.

### Место в структуре программы:

Рекомендуется к выполнению после кейса «Как это устроено?».

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

20 часов

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

Занятие 1	
<b>Цель:</b> Познакомится с принципом действия различных механизмов	
<b>Что делаем:</b> Рассказываем о механизмах и их применении в жизнедеятельности человека, приводим примеры (коллективная работа под руководством наставника). Преподаватель разбивает детей по группам, состоящим из двух-трех человек. Каждая группа выбирает механизм из набора «Технология и физика» и приступает к его сборке. Желательно, чтобы команды выбрали разные механизмы.	<b>Компетенции:</b> <b>Hard Skills:</b> Дизайн-аналитика Сборка по инструкции <b>Soft Skills:</b> Креативное мышление Аналитическое мышление Командная работа
Занятие 2	
<b>Цель:</b> Понять принцип функционирования механизма.	
<b>Что делаем:</b> Команды собирают выбранный на прошлом занятии механизм, пользуясь инструкцией из набора, при минимальной помощи наставника. Далее, готовится демонстрация готового механизма с пояснением принципа его работы для других команд.	<b>Компетенции:</b> <b>Hard Skills:</b> Дизайн-аналитика Методы проверки идей <b>Soft Skills:</b> Креативное мышление Аналитическое мышление Командная работа Умение отстаивать свою точку зрения

<b>Занятие 3</b>	
<b>Цель:</b> Научиться транслировать усвоенный материал.	
<b>Что делаем:</b> Команды поочередно демонстрируют работу собранных механизмов и комментируют принцип их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.	<b>Компетенции:</b> <b>Hard Skills:</b> Перспектива построение окружности в перспективе построение объектов <b>Soft Skills:</b> Исследовательские навыки внимание и концентрация
<b>Занятие 4</b>	
<b>Цель:</b> Научиться генерировать идеи методом «Мозговой штурм»	
<b>Что делаем:</b> Если необходимо – пересборка команд. Выбор командой одного или нескольких интересных им механизмов. Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей.	<b>Компетенции:</b> <b>Hard Skills:</b> Макетирование Объемно-пространственное мышление <b>Soft Skills:</b> Креативное мышление Командная работа
<b>Занятие 5</b>	
<b>Цель:</b> Научиться отбирать идеи и фиксировать их	
<b>Что делаем:</b> Переходим в критическую позицию, отбираем идеи для разработки. Проводим фиксацию выбранных идей в эскизах.	<b>Компетенции:</b> <b>Hard Skills:</b> Эскизирование <b>Soft Skills:</b> Креативное мышление Критическое мышление Командная работа
<b>Занятие 6</b>	
<b>Цель:</b> Научиться переводить эскиз в цифровую трехмерную модель	
<b>Что делаем:</b> Моделируем объект в 3D.	<b>Компетенции:</b> <b>Hard Skills:</b> 3D моделирование <b>Soft Skills:</b> Креативное мышление Командная работа
<b>Занятие 7</b>	
<b>Цель:</b> Научиться переводить эскиз в цифровую трехмерную модель	
<b>Что делаем:</b> Моделируем объект в 3D. Собираем материалы для презентации.	<b>Компетенции:</b> <b>Hard Skills:</b> 3D моделирование <b>Soft Skills:</b> Креативное мышление Командная работа

<b>Занятие 8</b>	
<b>Цель:</b> Научиться визуализировать объект	
<b>Что делаем:</b> Завершаем 3D модель, присваиваем материалы, делаем визуализацию. Собираем материалы для презентации.	<b>Компетенции:</b> Hard Skills: Рендеринг Soft Skills: Командная работа Креативное мышление
<b>Занятие 9</b>	
<b>Цель:</b> Научиться делать презентацию в среде «Readymag»	
<b>Что делаем:</b> Собираем презентацию, подготавливаем защиту.	<b>Компетенции:</b> Hard Skills: Композиция Создание презентации Soft Skills: Командная работа
<b>Занятие 10</b>	
<b>Цель:</b> Научиться презентовать разработанный продукт.	
<b>Что делаем:</b> Презентация проектов по группам.	<b>Компетенции:</b> Hard Skills: Soft Skills: Навык презентации Навык публичного выступления Навык представления и защиты проекта

### Методы работы с кейсом.

Ассоциативный метод генерирования идей, аналитический метод.

### Минимально необходимый уровень входных компетенций:

- стандартная школьная подготовка, соответствующая возрасту ребенка, без углубленных знаний;
- работа над кейсом не требует специальной художественной подготовки.

### Предполагаемые образовательные результаты учащихся, формируемые навыки:

Универсальные Soft Skills:

- Командная работа.
- Умение отстаивать свою точку зрения.
- 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.
- Передача различных фактур материалов.
- Техника скетчинга маркерами.
- Объемно-пространственное мышление.

### **Процедуры и формы выявления образовательного результата.**

Презентация проекта.

Выставка.

### **Педагогический сценарий (руководство для наставника)**

Введение в проблему.

Учащиеся под руководством наставника осваивают принципы различных механизмов на примере набора LEGO Education «Технология и физика». Происходит сборка механизмов, их сравнение и обсуждение.

Формирование проектных групп и распределение ролей:

Задание рассчитано на коллективное исполнение (проектные группы по 2-3 человека). Группу можно набрать методом выбора капитанов: сначала вызываются добровольцы, которых назначаем капитанами, далее они по очереди набирают себе членов команды. Наставнику рекомендуется следить, что бы все участники команды были вовлечены в процесс работы над проектом.

Изучение проблемы.

После сборки механизмов командами, происходит поочередная демонстрация полученных результатов с пояснением принципа работы. Слушатели фиксируют названия различных механизмов и их особенности.

Генерация идей.

Команды учащихся выбирают один или несколько механизмов, на основе которых будут проектировать практическое приспособление.

Проводится мозговой штурм на предмет выбора области применения механизма. Участники команды должны выявить насущную проблему, сложную жизненную ситуацию, разрешить которую, можно применив, выбранный механизм. По правилам мозгового штурма, этап генерации идей проходит без критики, принимаются и фиксируются все идеи. Следующим этапом является выбор идеи. Здесь уже приветствуется обоснованная критика.

Разработка и создание.

Визуализация идей.

Переходим к этапу воплощения идей. Создаем эскизы, выбираем лучший вариант.

Воплощаем эскиз в 3D модели, визуализируем. На данном этапе, важно отталкиваться от принципа действия выбранного механизма, он должен лежать в основе разрабатываемого устройства. Форма и материалы устройства должны быть подчинены его основной функции (поднимать, перемещать и т.д.).

Презентация.

Подготавливается презентация в онлайн-сервисе [readymag.com](http://readymag.com). Отображаются все этапы создания.

Защита проекта.

Учащиеся презентуют свой проект перед другими командами. Допускаются любой формат презентации: рассказ, демонстрация принципа действия, рекламный подход, вовлечение в процесс презентации участников других команд.

Наставник и участники других команд задают вопросы по проекту, могут предлагать свои идеи по усовершенствованию нового продукта.

### **Необходимые материалы и оборудование.**

Материалы:

- Бумага (формат А4 или А3).
- Маркеры для скетчинга.
- Ручка, карандаш, ластик.
- Линейка металлическая.
- Стикеры.
- Маркеры для флипчарта.

Оборудование:

- Ноутбуки.
- Флипчарт.
- Интерактивная доска для проведения презентации.

### **Список используемых источников**

1. Жанна Лидтка, Тим Огилви «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов и Фербер
2. Koos Eissen, Roselien Steur «Sketching: Drawing Techniques for Product Designers» / Hardcover 2009
3. Kevin Henry «Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design)» / Paperback 2012
4. Bjarki Hallgrímsson «Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills)» / Paperback 2012
5. Kurt Hanks, Larry Belliston «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 «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/>