

Кейс 1

Текст кейса

О виртуальной реальности говорят очень многие. По разным оценкам, в течение следующих 5 лет рынок VR/AR вырастет в десятки раз. Кто-то предсказывает максимальный рост использования устройств в 2022–2023, кто-то прогнозирует активное проникновение технологий уже в 2020–2021.

Виртуальная реальность используется в самых разных сферах. С помощью VR-устройств врачи тренируются проводить операции, лётчики учатся управлять самолётом.

Существует специальный термин «серьёзные игры». Под ними подразумевают симуляции, которые нужны, например, специалистам МЧС. Действительно, чрезвычайные ситуации значительно проще смоделировать и проиграть в виртуальном мире, чем на самом деле устраивать пожар.

Виртуальная модель МКС используется для моделирования выходов в открытый космос: космонавты лучше понимают оптимальные маршруты движения. Это частично заменяет отработку манипуляций в знаменитом бассейне Центра подготовки космонавтов (ЦПК).

Подобных примеров использования VR множество: они доказывают, что виртуальная реальность сегодня — это не только компьютерные игры.

В рамках кейса вам предлагается протестировать и изучить принципы работы современных VR-устройств, а затем приступить к созданию своего собственного.

Описание кейса

В течение нескольких занятий обучающиеся тестируют существующие VR-устройства, устанавливают приложения, анализируют принципы работы, выявляют ключевые характеристики, изучают различные контроллеры (Oculus Touch, HTC Vive, Leap Motion), выявляют их принципы работы, ищут другие способы взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете. Обучающиеся сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир. После качественного анализа они начинают создавать собственное устройство.

Используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту использования устройств виртуальной реальности — описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося во время этого процесса (давит, жарко, тяжело и пр.).

В процессе дизайн-проектирования возникает необходимость визуализации своих идей. Так как же нарисовать свой дизайн правильно? Как выбрать ракурс, композицию, правильно построить предмет, изобразить его похожим на настоящий? А как сделать это быстро и эффектно? В процессе эскизирования обучающийся осваивает техники скетчинга маркерами, понятия перспективы, построения объектов, падающей тени и др.

Макет создаётся для проверки определённых параметров объекта (геометрических размеров, эргономики, размещения внутренних элементов и т. п.), выполняется быстро — из бумаги, картона, пенопласта и подобных материалов. Допустима степень условности при выполнении макета; не нужно стремиться к реалистичности. Проект испытывается, вносятся изменения.

Доработка проекта — важный этап проектирования. Проще всего проверить работоспособность идеи — испытать макет. По итогам испытания, обучающиеся вносят изменения в проект и при необходимости повторно проверяют идею на макете.

После утверждения технических характеристик устройства проводятся несколько занятий по освоению принципов моделирования и интерфейса 3D-редактора, после чего обучающиеся приступают к моделированию, а затем к непосредственному созданию своего шлема.

Важно предоставить обучающимся варианты, из чего они могут сделать своё устройство. Обучающиеся могут не захотеть распечатывать модель на 3D-принтере — кто-то захочет творить, используя картон, кто-то возьмёт пенопласт, а кто-то будет выпиливать из фанеры. Обучающийся должен самостоятельно решить, что из-за определённых характеристик данный материал подойдёт для решения задачи.

Категория кейса: вводный; рассчитан на обучающихся 7 класса.

Вопросы к кейсу:

1. Назовите возможные области применения VR-устройств.
2. В какой из отраслей это могло бы быть наиболее применимо? Почему?
3. В чём сильные стороны, а чего не хватает существующим устройствам? Почему рынок развивается именно так?
4. Какие материалы для своего устройства вы бы применили? Почему?
5. Какие функциональные особенности были бы у вашего устройства?
6. Какие основные технические характеристики будут заложены в ваш проект?
7. Как вы будете проводить испытания эскизного варианта вашего устройства?
8. Как вам кажется, какие устройства появятся на рынке в ближайшие 5 лет? 10? 20?

Место в структуре программы:

рекомендуется к выполнению после инструктажа по технике безопасности и вводной интерактивной лекции.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 34.

Учебно-тематическое планирование (занятие — 2 часа):

Занятие 1	
Цель: выявить ключевые характеристики существующих VR-устройств	
Что делаем: коротко знакомимся с технологиями VR на вводной лекции. Тестируем имеющиеся устройства, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики.	Компетенции: Hard Skills: умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние. Soft Skills: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы.
Занятие 2	
Цель: определить значимые для иммерсии (погружения) факторы.	
Что делаем: тестируем контроллеры шлема виртуальной реальности. Выявляем принцип их работы, ищем и структурируем информацию о других способах взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете.	Компетенции: Hard Skills: умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние, настраивать и пользоваться VR-контроллерами. Soft Skills: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы.
Занятие 3	
Цель: начать конструировать VR-гарнитуру.	
Что делаем: выбираем подходящий материал и конструкцию для собственной гарнитуры, обосновываем. Собираем собственную гарнитуру, вырезаем необходимые детали, распечатываем на 3D-принтере и др.	Компетенции: Hard Skills: навык сборки собственного VR-устройства. Soft Skills: исследовательские навыки, умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.

Занятие 4	
Цель: начать конструировать VR-гарнитуру.	
Что делаем: собираем собственную гарнитуру, вырезаем необходимые детали, распечатываем на 3D-принтере и др.	Компетенции: Hard Skills: навык сборки собственного VR-устройства. Soft Skills: исследовательские навыки, умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.
Занятие 5	
Цель: начать конструировать VR-гарнитуру.	
Что делаем: собираем собственную гарнитуру, вырезаем необходимые детали, распечатываем на 3D-принтере и др.	Компетенции: Hard Skills: навык сборки собственного VR-устройства. Soft Skills: исследовательские навыки, умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.
Занятие 6	
Цель: испытать и доработать прототип.	
Что делаем: сборка. Испытание прототипа гарнитуры.	Компетенции: Hard Skills: прототипирование, дизайн-аналитика. Soft Skills: критическое мышление, аналитическое мышление, внимание и концентрация, командная работа.
Занятие 7	
Цель: начать формировать стремление к улучшению окружающей предметной среды, обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде; познакомиться с методами пред проектного исследования и работы с аналогами; освоение навыка вариантного дизайн-проектирования.	
Что делаем: наставник демонстрирует обучающимся карту пользовательского опыта как инструмент дизайн-мышления. Совместно с обучающимися выявляют проблемы, с которыми можно столкнуться при использовании виртуальной реальности, генерируют идеи для решения этих проблем.	Компетенции: Hard Skills: дизайн-аналитика, работа с инфографикой, дизайн-проектирование. Soft Skills: критическое мышление, аналитическое мышление, креативное мышление, исследовательские навыки,

<p>Используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту этого процесса из своей жизни. Далее описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося в данном процессе.</p> <p>Проводится анализ и оценка существующих решений этой проблемы. Предлагаются собственные идеи решения. Анализ оформляется в виде инфографики. Затем идеи формируются в виде описания и эскизов. Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития.</p>	<p>навыки презентации, навык публичного выступления.</p>
<p>Занятие 8</p>	
<p>Цель: научиться строить объекты в перспективе.</p>	
<p>Что делаем: обучающиеся изучают перспективу, окружность в перспективе, штриховку, светотень, падающую тень. Обучающиеся строят устройство в перспективе.</p>	<p>Компетенции: Hard Skills: перспектива, построение окружности в перспективе, построение объектов. Soft Skills: исследовательские навыки, внимание и концентрация.</p>
<p>Занятие 9</p>	
<p>Цель: научиться передавать объём с помощью светотени.</p>	
<p>Что делаем: обучающиеся изучают светотень и падающую тень на примере гипсовых фигур. Обучающийся строит быстрый эскиз гипсовой фигуры в перспективе и с помощью штриховки карандашом передает объём. Далее наставник демонстрирует технику рисунка маркерами. Обучающиеся строят более сложный объект в перспективе и передают светотень и цвет маркерами.</p>	<p>Компетенции: Hard Skills: передача объёма с помощью светотени, построение падающей тени, штриховка, техника скетчинга маркерами. Soft Skills: исследовательские навыки, внимание и концентрация.</p>
<p>Занятие 10</p>	
<p>Цель: начать формировать навыки работы с трёхмерной графикой.</p>	
<p>Что делаем: освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhino, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.</p>	<p>Компетенции: Hard Skills: 3D-моделирование, объёмно-пространственное мышление. Soft Skills: внимание и концентрация.</p>
<p>Занятие 11</p>	
<p>Цель: начать формировать навыки работы с трёхмерной графикой.</p>	
<p>Что делаем: освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhino,</p>	<p>Компетенции: Hard Skills: 3D-моделирование,</p>

Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.	объёмно-пространственное мышление. Soft Skills: внимание и концентрация.
Занятие 12	
Цель: начать формировать навыки работы с трёхмерной графикой.	
Что делаем: освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhinoceros, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования. Обмеры прототипа. Начало построения трёхмерной модели.	Компетенции: Hard Skills: 3D-моделирование, объёмно-пространственное мышление. Soft Skills: внимание и концентрация.
Занятие 13	
Цель: научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.	
Что делаем: 3D-моделирование разрабатываемого объекта.	Компетенции: Hard Skills: 3D-моделирование, объёмно-пространственное мышление. Soft Skills: внимание и концентрация.
Занятие 14	
Цель: научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.	
Что делаем: 3D-моделирование разрабатываемого объекта.	Компетенции: Hard Skills: 3D-моделирование, объёмно-пространственное мышление. Soft Skills: внимание и концентрация.
Занятие 15	
Цель: создать перспективные изображения трёхмерного объекта.	
Что делаем: Подготовка 3D-модели к фотореалистичной визуализации. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred).	Компетенции: Hard Skills: 3D-моделирование, визуализация. Soft Skills: внимание и концентрация.
Занятие 16	
Цель: разработать проектную подачу и презентацию.	
Что делаем: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации.	Компетенции: Hard Skills: работа с графическими редакторами; работа с видео; работа с инфографикой. Soft Skills: креативное мышление; логическое мышление; аналитическое мышление.

Занятие 17	
Цель: представить и защитить свой проект, получить обратную связь.	
Что делаем: представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов.	Компетенции: Hard Skills: презентация. Soft Skills: навык публичного выступления, навык презентации, навык защиты проекта, навык отстаивать свою точку зрения.

Метод работы с кейсом: инженерная разработка/доработка устройства.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса не требуется специальных знаний.

Предполагаемые результаты обучающихся, формируемые навыки

Артефакты: собранные VR-очки с собственным дизайном, эскиз и 3D-модель «идеального» VR-устройства с определёнными техническими характеристиками.

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
- креативное мышление,
- критическое мышление,
- аналитическое мышление,
- командная работа,
- умение защищать свою точку зрения.

Предметные навыки (Hard Skills):

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать,
- умение собирать собственные VR-устройства,
- навыки дизайн-аналитики,
- навыки дизайн-проектирования,
- навыки скетчинга,
- умение пользоваться методами генерации идей,
- умение выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования,
- навыки прототипирования,
- знание базового функционала графических редакторов,
- умение работать в программах для вёрстки презентаций.

Процедура и форма выявления образовательного результата

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейса командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Необходимые материалы и оборудование

Важно: обучающийся должен самостоятельно решить, что из-за таких-то характеристик данный материал подойдёт для решения задачи.

Аппаратное и техническое обеспечение:

– Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
мышь.

– Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 (аналогичная или более новая модель), графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 (аналогичная или более новая модель), объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi;

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);
- графический редактор на выбор наставника.

Расходные материалы:

- бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов,
- бумага А3 для рисования — минимум 3 листа на обучающегося,
- набор простых карандашей — по количеству обучающихся,
- набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся,
- клей ПВА — 2 шт.
- клей-карандаш — по количеству обучающихся,
- скотч прозрачный/матовый — 2 шт.,
- скотч двусторонний — 2 шт.,
- картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, лист на двух обучающихся,
- нож макетный — по количеству обучающихся,
- лезвия для ножа сменные, 18 мм — 2 шт.,
- ножницы — по количеству обучающихся,
- коврик для резки картона — по количеству обучающихся,
- линзы 25 мм или 34 мм — комплект, — по количеству обучающихся,
- дополнительно — PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

Источники:

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
8. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. <http://holographica.space>
16. <http://bevirtual.ru/>
17. <https://vrgeek.ru/>

18. <https://habr.com/ru/hub/virtualization/>
19. <https://habr.com/ru/flows/geektimes/>
20. <http://www.virtualreality24.ru/>
21. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>
22. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>
23. <http://3d-vr.ru/>
24. <http://vrbe.ru/>
25. <http://www.vrability.ru>
26. <https://hightech.fm/>
27. <http://www.vrfavs.com/>
28. <http://designet.ru/>
29. <https://www.behance.net/>
30. <http://www.notcot.org>
31. <https://mocoloco.com>
32. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd_1FTA
33. <https://vimeo.com/idsketching>
34. https://www.pinterest.ru/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta%5b%5d=design%7Ctyped&term_meta%5b%5d=sketching%7Ctyped
35. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>