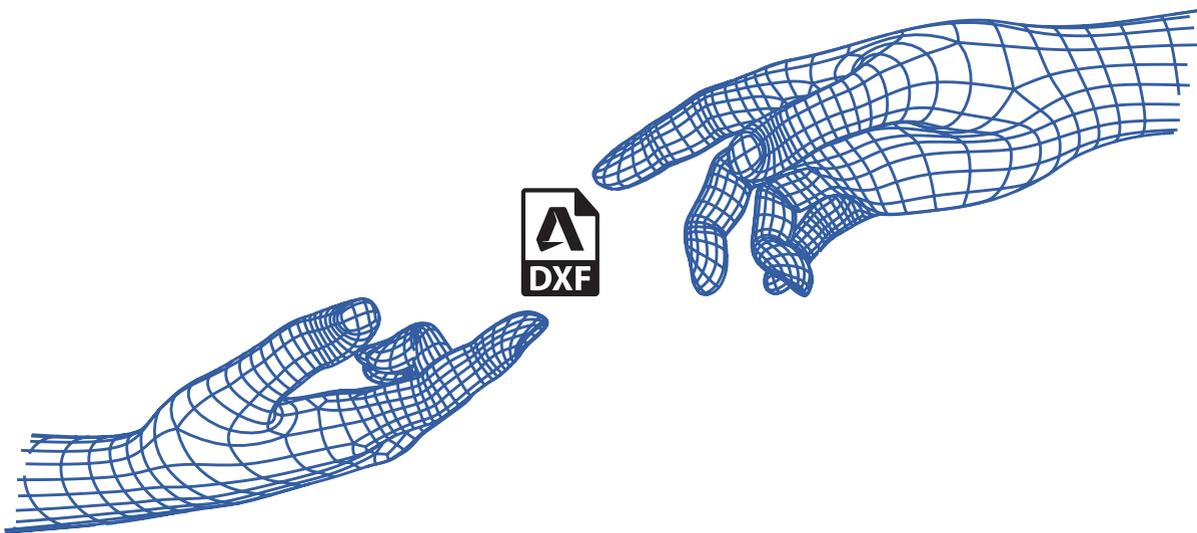


ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ДИЗАЙН

ТУЛКИТ



КВАНТОРИУМ





ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ДИЗАЙН

ТУЛКИТ



**Фонд новых форм
развития образования**
PLUS ULTRA | ДАЛЬШЕ ПРЕДЕЛА



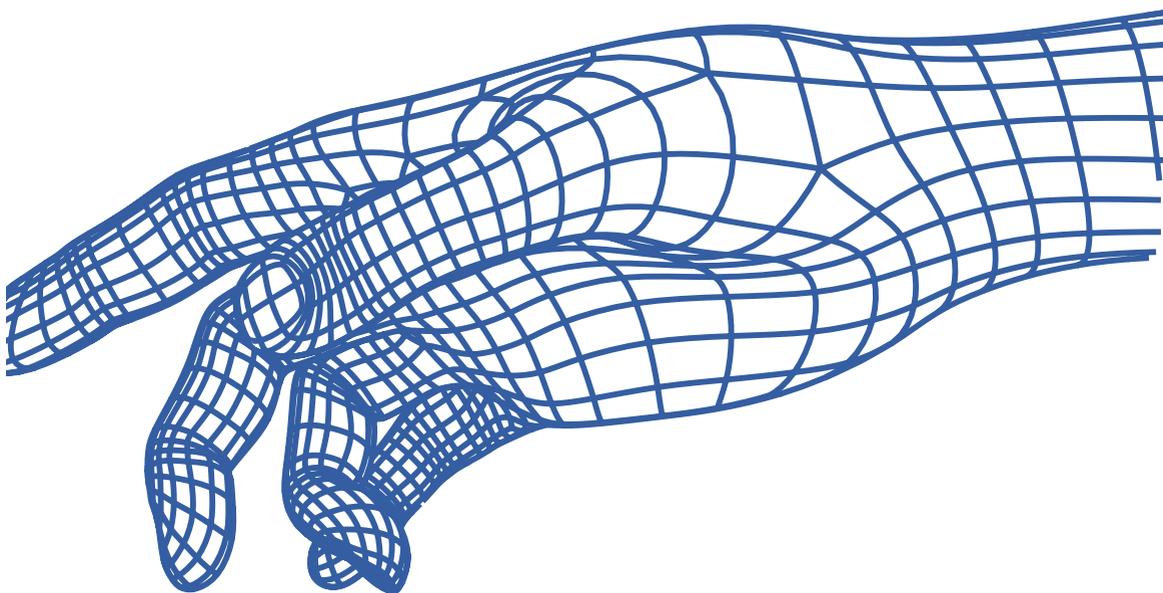
КВАНТОРИУМ

Методический инструментарий наставника



ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ДИЗАЙН

ТУЛКИТ



2019

УДК 004.92
ББК 30.18

Промдизайнквантум тулжит. Саакян С.Г., Бурбаев Т.Д., Рыжов М.Ю. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019. – 84 с.

Базовая серия «Методический инструментарий наставника».

В пособие базовой серии вошли методические материалы направления «Промдизайнквантум» для использования наставниками сети детских технопарков «Кванториум» в ходе первого года обучения детей по этому направлению. Серия также содержит пособия по другим направлениям: аэро-, космо-, энерджи-, авто-, нано- и другим.

Подробнее о сети детских технопарков «Кванториум» можно узнать на сайте roskvantorium.ru

ISBN 978-5-6042730-4-3 (с) ФНФРО 2019

В сборнике использованы в том числе материалы из открытых источников сети Интернет. Поскольку источники, размещающие у себя информацию, далеко не всегда являются обладателями авторских прав, просим авторов использованных нами материалов откликнуться, и мы разместим указание на их авторство.

Сборник предназначен исключительно для некоммерческого использования.



Оглавление

О промдизайнквантуме	7
Что такое промышленный дизайн	8
Чему мы учим	8
Как мы учим	8
Результат освоения вводного модуля	9
Ограничения	11
Вводный модуль	15
Пояснительная записка	16
Рекомендации наставникам по использованию программы модуля	19
Учебно-тематический план	20
Кейсы, входящие в образовательный модуль	23
Источники информации	28
Базовые кейсы	30
Кейс 1. Speculative Design	31
Кейс 2. «Урок рисования»	39
Кейс 3. «Актуальный объект»	51
Возможные мастер-классы	72
Мастер-класс №1. «История предмета»	73
Мастер-класс №2. «Космическая станция»	74
Мастер-класс №3. «Дизайн-мышление»	75
Источники информации	76
Для наставников	77
Для обучающихся	79

Рецензия на тулкит «Промдизайнквантум»

Актуальность тулкита обусловлена необходимостью использования принципов и приемов дизайна в проектной и исследовательской работе, а также подготовке молодых людей к выбору будущей профессиональной деятельности.

В задачи представленного в тулките методического инструментария входит ознакомление обучающихся с принципами и приемами проектирования, а также приобретение ими навыков решения междисциплинарных проектных и управленческих задач.

Благодаря использованию представленного в тулките инструментария наставники получают возможность не только решать задачи, связанные с промышленным проектированием, изучением и анализом материала, но и раскрывать основные философские аспекты проектной деятельности. Тулкит будет полезен в части обучения сравнению различных проектных концепций, выявления типологической структуры, анализа информации, работы со статистическими данными.

В тулките представлены основные этапы освоения основ профессии. Практическая часть учебной активности предполагает изучение специальной литературы и электронных ресурсов по инжинирингу, дизайну, истории и теории техники, что дает наиболее объемное представление о проблемах, связанных с теорией и практикой проектной деятельности. В методическом пособии также представлены формы текущего и промежуточного контроля, в том числе перечень контрольных вопросов и заданий.

В основу тулкита легли авторские разработки в области дизайна и инжиниринга, что является его несомненным достоинством. Тулкит представляет собой целостную законченную работу, отвечающую современным требованиям, и может быть рекомендован для использования в организациях дополнительного образования детей.

Кандидат искусствоведения, член Союза Дизайнеров России, член Союза Художников России, проректор по научной работе и инновациям АНО ВО «Национальный институт дизайна»

А.В. Уваров



О промдизайнквантуме

Что такое промышленный дизайн

Промышленный дизайн — это проектирование предметов и сервисов, решающих реальные задачи потребителей. Сегодня дизайнер работает не только над функцией и эстетикой объекта, он обладает компетенциями маркетолога, предпринимателя, работает с брендингом и визуальными коммуникациями. Дизайнер должен уметь предвидеть запрос потребителя, даже если он еще не сформирован, и уметь создавать чудо.

Чему мы учим

Базовый модуль направлен на получение начальных навыков дизайн-проектирования, дающих представление о профессии промышленного дизайнера. Освоение модуля предполагает получение практических навыков проектирования предметов, решающих задачи потребителей.

Как мы учим

В основе педагогического подхода лежит вытягивающая модель обучения. Перед обучающимися ставятся задачи, заведомо более сложные, чем те, с которыми они сталкивались в своей практике. Это побуждает к поиску информации, анализу и запросу на получение компетенций, а также формирует самостоятельность и ответственность.



Результат освоения вводного модуля

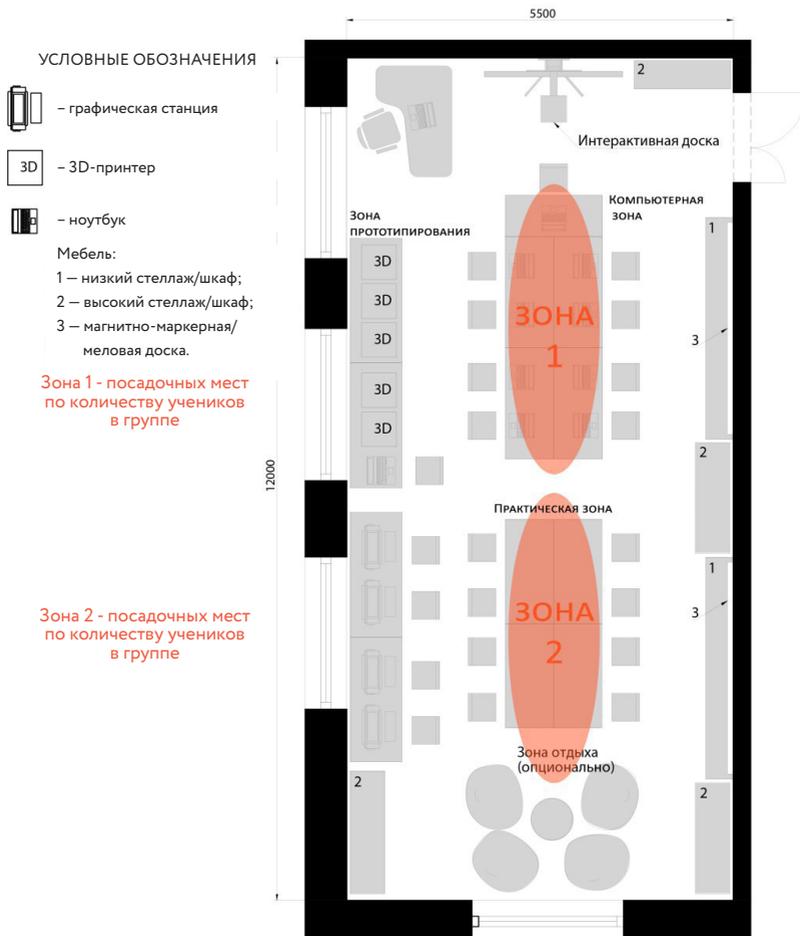
По окончании вводного модуля обучающиеся должны сформировать представления о профессии промышленного дизайнера как о творческой деятельности, позволяющей создавать предметную среду с положительным пользовательским опытом.

В результате освоения вводного модуля обучающиеся должны:

- понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов;
- уметь анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой;
- уметь выявлять и фиксировать проблемные стороны существования человека в предметной среде;
- уметь формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь разбивать задачу на этапы её выполнения;
- познакомиться с методами дизайн-мышления;
- познакомиться с методами дизайн-анализа;
- познакомиться с методами визуализации идей;
- пройти стадии реализации своих идей и доведения их до действующего прототипа или макета;
- научиться проверять свои решения;
- научиться улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования;
- освоить навыки презентации;

Рекомендации по зонированию рабочего пространства

ПРОМДИЗАЙНКВАНТУМ На примере зонирования технопарка «Кванториум», г. Свободный



Ограничения

- вводятся для повышения или понижения уровня определённости поставленной задачи, таким образом позволяя регулировать ее сложность.

1-й уровень. Исследования

1. Сформулировать, что такое дизайн.
2. Какие виды дизайна существуют?
3. Назвать пятерых известных современных промышленных дизайнеров. Привести примеры их работ и описать в нескольких предложениях их творческий подход.
4. Какие этапы проектирования объектов существуют?
5. Каковы задачи дизайн-исследования? Для чего нужно делать дизайн-исследование и на что оно влияет?
6. Взять любой объект промдизайна, которым вы пользуетесь (чайник, диван, телефон, ручка и т. п.), и проанализировать его на соответствие десяти принципам дизайна Дитера Рамса.
7. Взять любой объект промдизайна, которым вы пользуетесь, разобрать и детально описать его устройство.
8. Взять любой современный объект промдизайна, которым вы пользуетесь, и подобрать конкурирующие с этим объектом товары, обладающие той же функцией и близкие по цене. Подобрать несколько конкурирующих товаров, представленных на рынке в вашем регионе. Подобрать несколько товаров, представленных на мировом рынке.
9. Взять любой объект промдизайна и подобрать к нему пять объектов из других областей в стиле выбранного объекта.
10. Описать развитие стиля в промдизайне на примере бренда, существующего более 50 лет.

2-й уровень. Углублённые исследования

1. Какие виды дизайна существуют сейчас? Какие виды дизайна, по вашему мнению, разовьются или появятся в ближайшие 5–10 лет, а какие исчезнут? Объяснить, исходя из прогресса в области технологий и меняющегося запроса потребителей.
2. Описать методы дизайн-исследований.
3. Взять любой объект промдизайна (чайник, автомобиль, телефон и т. п.) и описать круг потребителей этого продукта: возраст, семейное положение, социальное положение, доход, интересы, образ жизни. Объяснить, почему этот объект



- рассчитан на этот круг потребителей и не подходит потребителям, не соответствующим этому кругу.
4. Взять любой известный бренд, выпускающий товары народного потребления (Samsung, LADA, BIC, Nike и т. п.). Сформулировать ценности бренда. Подобрать стиливые изображения, характеризующие текущее направление компании, отражённое в геометрических концепциях (подходах к формообразованию), текстурах, фактурах, цветовой палитре, графических элементах.
 5. Взять любой объект промдизайна, которым вы пользуетесь, разобрать и детально описать его устройство. Исследовать технологию изготовления одной из деталей объекта. Описать технологические операции, необходимые для изготовления детали. Описать оборудование, оснастку и инструмент, необходимый для изготовления данной детали. Нарисовать эскиз чертежа этой детали в трёх проекциях, проставить размеры и нарисовать основные сечения с толщинами, уклонами и радиусами.

3-й уровень. Частичная смарт-компонента

Необходимо спроектировать объект, решающий определённую задачу. Создать действующий прототип из картона.

1. Поиск проблемы и постановка задачи.

Проанализируйте любой процесс, который происходит с вами регулярно (дорога в школу, питание в столовой, поездка на велосипеде и т. п.). Фиксируйте последовательно каждое действие этого процесса и оценивайте по шкале от -5 до 5. Если действие не вызывает затруднений, ставьте положительную оценку. Если действие неудобно совершать, оценивайте его отрицательно.

Задача: создать объект, который будет уменьшать или исключать неудобства данного процесса.

Пример: проблема — велосипед неудобно выносить из квартиры на улицу. Задача — создать транспортное средство, не уступающее велосипеду по ходовым качествам, но которое удобно хранить дома и легко выносить на улицу.

2. Провести анализ и оценку существующих решений этой проблемы. Предложить собственные идеи решений. Идеи формируются в виде описания и эскизов.
3. Детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики.
4. Макетирование из бумаги и картона. Задача: создать макет, передающий идею, показывающий решение найденной на первом этапе проблемы.
5. Результат работ сверстать в web-презентацию на [https:// readymag.com/](https://readymag.com/).



Вводный модуль

**Рабочая программа по направлению «Промдизайнquantum» —
72 часа
Возраст обучающихся: от 12 лет**

Тояснительная записка

Среда, окружающая нас, наполнена предметами и процессами, в которые мы вовлечены. От качества организации этой среды зависит наше восприятие процессов, которые с нами происходят. Дорога на работу или покупка в магазине может оставить как положительное, так и отрицательное впечатление.

Задача дизайнера — спроектировать положительный опыт пользователя. На сегодняшний день промышленный дизайнер не просто проектирует красивую, удобную и технологичную вещь или среду, он проектирует весь пользовательский опыт взаимодействия потребителя с этой вещью или средой: от прогнозирования потребности в товаре или услуге до утилизации изделия и возобновления ресурсов природы.

В условиях свободной конкуренции потребитель становится всё более разборчивым и требовательным к качеству услуг, сервиса, предметного мира и среды, окружающей его. Промышленность всегда реагирует на меняющиеся запросы потребителей. Поэтому востребованность специалистов, способных обеспечить это качество, будет постоянно расти. При проектировании предметной среды профессия промышленного дизайнера выходит на первый план.

Промышленный дизайн — это мультидисциплинарная профессия. Дизайнер должен быть специалистом во многих областях: разбираться в эстетике, эргономике, материалах, технологиях и конструировании, иметь пространственное мышление и воображение, быть немного психологом и экономистом, уметь анализировать и критически мыслить, понимать процесс пользования и проектирования предметов, процессов и среды. Всему этому дизайнер учится многие годы и совершенствуется всю жизнь. Важнейшими навыками промышленного дизайнера являются дизайн-мышление, дизайн-анализ и способность создавать новое и востребованное. Поэтому вводный модуль знакомит слушателей именно с этими навыками.



Цель модуля

Основная цель образовательного модуля – привлечь обучающихся к процессу дизайн-проектирования; показать им, что направление интересно и перспективно. Сформировать у обучающихся правильное восприятие профессии. Реализация модуля позволит раскрыть таланты обучающихся в области дизайн-проектирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

Задачи модуля

- Формирование основ дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- Ознакомление с процессом создания дизайн-проекта, его основными этапами;
- Изучение методик предпроектных исследований;
- Выработка практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- Формирование навыков дизайнерского скетчинга;
- Изучение основ макетирования из простых материалов;
- Формирование базовых навыков 3D-моделирования и прототипирования;
- Развитие аналитических способностей и творческого мышления;
- Развитие коммуникативных умений: изложение мыслей в чёткой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализ ситуации и самостоятельный поиск ответов на вопросы путём логических рассуждений;
- Развитие умения работать в команде;
- Совершенствование умения адекватно оценивать и представлять результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна.

Место модуля в образовательной программе

Вводный модуль является стартовым в образовательной программе. После вводного модуля следует модуль углублённого изучения дизайнерских навыков и методик проектирования.

Рекомендуемые формы занятий вводного модуля

- на этапе изучения нового материала — лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности — беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков — творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний — публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Рекомендуемые методы вводного образовательного модуля

- методика проблемного обучения;
- методика дизайн-мышления;
- методика проектной деятельности.

Требования к результатам освоения программы модуля

По окончании вводного модуля обучающиеся должны сформировать представления о профессии промышленного дизайнера как о творческой деятельности, позволяющей создавать предметную среду с положительным пользовательским опытом.

В результате освоения вводного модуля обучающиеся должны:

- понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов;
- уметь анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой;
- уметь выявлять и фиксировать проблемные стороны существования человека в предметной среде;
- уметь формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь разбивать задачу на этапы её выполнения;



- познакомиться с методами дизайн-мышления;
- познакомиться с методами дизайн-анализа;
- познакомиться с методами визуализации идей;
- пройти стадии реализации своих идей и доведения их до действующего прототипа или макета;
- научиться проверять свои решения;
- научиться улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования;
- освоить навыки презентации.

Рекомендации наставникам по использованию программы модуля

Вводный модуль состоит из двух кейсов и практических занятий по приобретению навыков (Hard Skills): эскизирования (скетчинга), макетирования, 3D-моделирования и прототипирования.

Первый кейс рекомендуется проводить в виде весёлой и увлекательной игры. Второй кейс является маленьким дизайн-проектом. Наставникам рекомендуется перед началом обучения самим пройти вводный модуль и освоить методики дизайн-проектирования на практике. Также уровень Hard Skills у наставников должен соответствовать уровню практикующих дизайнеров.

Обратите внимание, что учебно-тематический план не является жёстко регламентированным. Количество часов, выделяемое на каждый кейс или другой вид учебной деятельности, может варьироваться в зависимости от условий, уровня группы и пр.

Рекомендуется помимо кейсов вводного модуля подготовить и иметь в запасе достаточное количество микропроектов, игр, дизайнерских загадок, задач формирования идей, исследовательских и практических задач, рассчитанных на 15–30 минут. Это может потребоваться для переключения внимания обучающихся; вовлечения в учебный процесс ребят, выпавших из него.

Учебно-тематический план

Учебно-тематический план представлен в виде карты образовательного модуля (см. далее) с указанием вида учебной деятельности для каждой активности, количества учебных часов, компетенций (Hard Skills, Soft Skills) и места проведения активности.

- продолжительность модуля — 72 часа;
- продолжительность одного занятия — 2 часа;
- частота занятий — 2 занятия в неделю;
- количество наставников — 2;
- количество обучающихся в группе — до 14.

Карта образовательного модуля

Раздел 1

Вид учебной деятельности: кейс 1.

Название: Speculative Design.

Кол-во часов/занятий: 4/2.

Hard Skills:

- дизайн-аналитика;
- дизайн-проектирование;
- методы генерирования идей;
- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills:

- креативное мышление;
- аналитическое мышление;
- командная работа;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- навык презентации;
- навык публичного выступления;
- навык представления и защиты проекта.

Место проведения: аудитория промдизайнкантума.



Раздел 2

Вид учебной деятельности: кейс 2.

Название: «Урок рисования».

Кол-во часов/занятий: 6/3.

Hard Skills:

- скетчинг;
- объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills:

- креативное мышление.

Место проведения: аудитория промдизайнквантума.

Раздел 3

Вид учебной деятельности: кейс 3.

Название: «Актуальный объект».

Кол-во часов/занятий: 62/31.

Hard Skills:

- дизайн-аналитика;
- работа с инфографикой;
- дизайн-проектирование;
- скетчинг;
- вариантное проектирование;
- дизайн-проектирование;
- работа со стилистикой;
- работа с формообразованием;
- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление;
- 3D-моделирование;
- визуализация;
- прототипирование;
- работа с планом презентации;
- работа с графическими редакторами;
- работа с видео;
- работа с инфографикой;
- вёрстка;
- презентация.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- креативное мышление;
- логическое мышление;
- исследовательские навыки;
- навыки презентации;
- навык публичного выступления;
- внимание и концентрация;
- командная работа;
- навык защиты проекта;
- навык отстаивать свою точку зрения.

Место проведения: аудитория промдизайнкантума.



Кейсы, входящие в образовательный модуль

В образовательный модуль включены 3 кейса:

- кейс 1 — Speculative Design;
- кейс 2 — «Урок рисования»;
- кейс 3 — «Актуальный объект».

Далее приведена краткая аннотация каждого кейса.

Кейс 1. Speculative Design

На основе входных условий в социальной сфере и в сфере развития технологий формируется идея нового продукта, создаётся его макет и презентуется разработанный продукт.

Тема: идея, 2 ч.

Краткое содержание: наставник разбивает обучающихся по группам, состоящим из двух человек. Каждая группа выбирает два условия из будущего — в социальной сфере и в сфере развития технологий. Опираясь на эти условия нужно создать карту ассоциаций (Mind Map). Причём в каждом последующем внешнем круге ассоциации к словам из предыдущего круга. Таким образом появляется многоуровневый набор ассоциаций. На основе одной или нескольких ассоциаций из этой карты формируется идея нового продукта, помогающего существовать человеку в заданных в начале проекта условиях. В конце занятия каждая группа выступает с презентацией своей идеи.
Домашнее задание: на следующее занятие принести ненужные предметы, из которых можно сделать макет предмета.

Тема: макет, 2 ч.

Краткое содержание: создание объекта, придуманного на прошлом занятии, выполненного по существующим технологиям, собранного из ненужных предметов настоящего. Объекты можно упаковать и сделать ценник, как для продажи в магазине. Презентация проектов по группам.

Кейс 2. «Урок рисования»

Осваиваются основные навыки дизайнерского скетчинга (эскизирования). Скетчинг рассматривается как инструмент быстрой визуализации идей.

Тема: скетчинг, 2 ч.

Краткое содержание: перспектива, линия, композиция.

Тема: скетчинг 2 ч.

Краткое содержание: светотень, штриховка, техника работы маркером.

Тема: скетчинг 2 ч.

Краткое содержание: техника работы маркером, передача различных материалов.

Кейс 3. «Актуальный объект»

Создание дизайн-проекта. Для разработки каждый обучающийся берёт тему, интересующую именно его. Пройдя через основные стадии дизайн-проектирования — аналитику, постановку задачи, формирование идей, визуализацию, макетирование, 3D-моделирование, прототипирование и презентацию, — ребята получают актуальный для них объект.

Тема: установочное занятие, 2 ч.

Краткое содержание: наставник демонстрирует обучающимся карту пользовательского опыта как метод генерирования идей. Совместно с обучающимися выявляются проблемы, с которыми можно столкнуться в повседневной жизни; генерируются идеи для решения этих проблем.

Тема: аналитика, 2 ч.

Краткое содержание: используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту проживания одного своего дня. Дальше описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося в течение дня. Карта оформляется в виде инфографики.



Тема: формирование идей, 2 ч.

Краткое содержание: проводится анализ и оценка существующих решений этой проблемы. Предлагаются собственные идеи решения. Анализ оформляется в виде инфографики.

Тема: формирование идей, 2 ч.

Краткое содержание: идеи формируются в виде описания и эскизов. Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития.

Тема: формирование идей, 2 ч.

Краткое содержание: составление плана работы над проектом. Детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики.

Тема: формирование идей, 2 ч.

Краткое содержание: детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Презентация проектов, обсуждение эскизов и решений.

Тема: создание прототипа, 2 ч.

Краткое содержание: макетирование из бумаги и картона. Задача — создать макет, передающий идею проекта.

Тема: создание прототипа, 2 ч.

Краткое содержание: макетирование из бумаги и картона. Задача — создать макет, передающий идею проекта.

Тема: испытание прототипа, 2 ч.

Краткое содержание: создание ситуаций, описанных на первом занятии, с применением прототипа, решающего задачу. Испытание прототипа. Составление карты пользовательского опыта. Формирование списка доработок и изменений объекта.

Тема: испытание прототипа, 2 ч.

Краткое содержание: доработка дизайна объекта в эскизах и макетах.

Тема: создание 3D-модели, 2 ч.

Краткое содержание: освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhino 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.

Тема: создание 3D-модели, 2 ч.

Краткое содержание: освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhino 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.

Тема: создание 3D-модели, 2 ч.

Краткое содержание: освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhino 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования. Обмеры прототипа. Начало построения трёхмерной модели.

Тема: создание 3D-модели, 2 ч.

Краткое содержание: 3D-моделирование.

Тема: рендер; презентация, 2 ч.

Краткое содержание: подготовка 3D-модели к фотореалистичной визуализации. Рендер (KeyShot, Autodesk VRED).

Тема: прототипирование, 2 ч.

Краткое содержание: подготовка 3D-модели к прототипированию. Прототипирование на 3D-принтере.

Тема: прототипирование, 2 ч.

Краткое содержание: прототипирование на 3D-принтере.



Тема: прототипирование, 2 ч.

Краткое содержание: испытание прототипа. Внесение изменений в 3D-модель, прототипирование на 3D-принтере.

Тема: доводка, 2 ч.

Краткое содержание: выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклёвка, грунтовка.

Тема: доводка, 2 ч.

Краткое содержание: выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклёвка, грунтовка.

Тема: покраска, 2 ч.

Краткое содержание: покраска.

Тема: покраска, 2 ч.

Краткое содержание: покраска, сушка.

Тема: сборка; презентация, 2 ч.

Краткое содержание: сборка; испытание прототипа.

Тема: оформление проектов и подготовка к выставке, 2 ч.

Краткое содержание: составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Adobe Creative Cloud.

Тема: оформление проектов и подготовка к выставке, 2 ч.

Краткое содержание: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Adobe Creative Cloud.

Тема: оформление проектов и подготовка к выставке, 2 ч.

Краткое содержание: вёрстка презентации. Освоение навыков вёрстки презентации при помощи Readymag.

Тема: оформление проектов и подготовка к выставке, 2 ч.

Краткое содержание: вёрстка презентации. На этом этапе наставник делится опытом оформления проектов и структурирования презентации. Отрабатываются навыки публичного выступления.

Тема: выставка проектов, 2 ч.

Краткое содержание: представление проектов перед обучающимися из других квантумов. Публичная презентация и защита проектов.

Источники информации

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



17. <https://www.behance.net/>
18. <http://www.notcot.org/>
19. <http://mocoloco.com/>

Базовые кейсы

Кейс 1 *Speculative Design*

Описание проблемной ситуации или феномена

Как будут выглядеть предметы в будущем? Что влияет на их функциональность и внешний вид?

Человек всегда хотел летать. Над летательными аппаратами с вертикальным взлётом работали Леонардо да Винчи в XV веке и Михаил Ломоносов в XVIII веке, однако первые вертолёты появились лишь в XX веке. Это стало возможным благодаря изобретению новых лёгких и прочных материалов и технологий их изготовления.

Другой пример: появление самокатов как альтернативного средства транспорта. Самокаты существуют уже давно, но они использовались как детская игрушка. Общество не было готово пользоваться самокатом как средством передвижения. В городах со сложной транспортной обстановкой, с большим количеством пробок стало необходимо перемещаться быстрее, чем пешком, на транспорте минимального размера, который можно взять в метро и автобус. И тут вспомнили про самокат.

Эти два примера показывают, что появление новых предметов и товаров становится возможным при появлении соответствующих материалов, технологий и готовности общества к этому (социальной ситуации). Так какие же новые изобретения появятся с возникновением новых технологий и социальных явлений?

Категория кейса: вводный; рассчитан на возраст обучающихся от 12 лет.

Место в структуре модуля: рекомендуется к выполнению первым в учебном модуле. Кейс может быть выполнен параллельно с кейсом 3 — «Актуальный объект» — в качестве дизайнерской разминки.

Минимально необходимый уровень компетенций: работа над данным кейсом может быть выстроена без ограничений по

уровню компетенций обучающихся. Апробация кейса на обучающихся 6-х классов показала его успешность в отсутствии каких-либо знаний в области биологии и сопредельных наук.
Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 4 часа.

Занятие 1

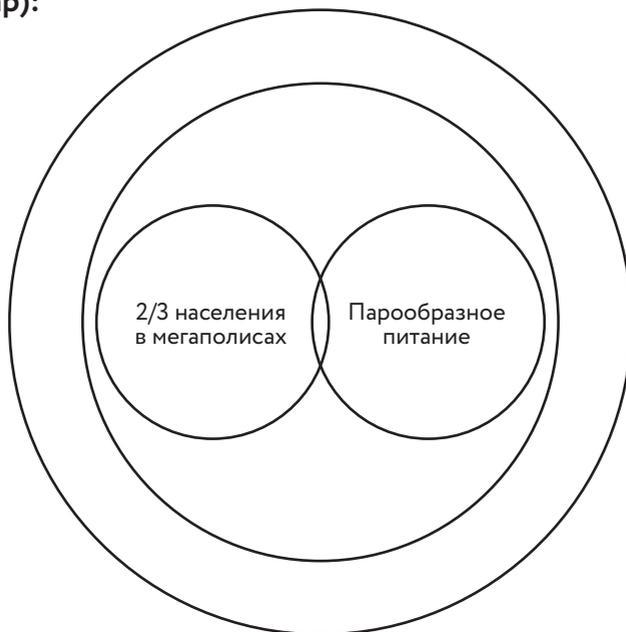
Цель: на основе входных условий в социальной сфере и в сфере развития технологий сформировать идею нового продукта. Развитие креативного мышления; освоение методики генерирования идей нового продукта.

Что делаем: наставник разбивает обучающихся по группам, состоящим из двух человек. Каждая группа выбирает два условия из будущего — в социальной сфере и в сфере развития технологий.

Пример условия из будущего в социальной сфере: к 2080 году две трети населения Земли будут проживать в мегаполисах.

Пример условия из будущего в технологической сфере: к 2080 году будет разработана технология парообразного питания.

Опираясь на эти условия, нужно создать карту ассоциаций (Mind Map):



Причём в каждом последующем внешнем круге ассоциации к словам из предыдущего круга. Таким образом появляется многоуровневый набор ассоциаций. На основе одной или нескольких ассоциаций из этой карты формируется идея нового продукта, помогающего человеку существовать в заданных в начале проекта условиях.

В конце каждая группа выступает с презентацией своей идеи.

Задачами презентации являются: выработка умения понятного и логичного изложения идеи; выделение ключевых особенностей предлагаемого решения и обоснование его как ответа на выявленную проблему; управление вниманием слушателей, готовность отвечать на вопросы.

Домашнее задание: на следующее занятие принести ненужные предметы, из которых можно сделать макет предмета.

Компетенции

Hard Skills:

- дизайн-аналитика;
- дизайн-проектирование;
- методы генерирования идей.

Soft Skills:

- креативное мышление;
- аналитическое мышление;
- командная работа;
- умение отстаивать свою точку зрения.

Занятие 2

Цель: создать макет придуманного на предыдущем занятии предмета и выступить с презентацией разработанного продукта. Развитие навыков макетирования и презентации.

Что делаем: создание объекта, придуманного на прошлом занятии, выполненного по существующим технологиям, собранного из ненужных предметов. Объекты можно упаковать и сделать ценник, как для продажи в магазине. Презентация проектов по группам.

Компетенции

Hard Skills:

- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills:

- креативное мышление;
- командная работа;
- 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 обучающегося, без углублённых знаний;
- работа над кейсом не требует специальной художественной подготовки.

Предполагаемые образовательные результаты обучающихся, 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;
- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление.



Процедуры и формы выявления образовательного результата

Выявление и оценка образовательного результата производится по итогам защиты проекта в форме коллективного обсуждения предложенного дизайн-решения.

Необходимые материалы и оборудование

Материалы:

- набор карточек с новостями из будущего;
- карта ассоциаций (Mind Map);
- карта сценариев развития (Future Forecast);
- карта фильтров;
- бумага (формат А4 или А3);
- ручка, карандаш, ластик;
- бумага для макетирования (ватман, формат А2 или А1);
- картон;
- гофрокартон;
- ножницы;
- нож макетный;
- макетный коврик;
- линейка металлическая;
- клей ПВА, клей-карандаш;
- скотч;
- клей-пистолет;
- хлам.

Оборудование:

- 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/>

Руководство для наставника Педагогический сценарий

Введение в проблему

Наставник показывает обучающимся видеопрезентацию, демонстрирующую, как появление новых технологий может изменить предметную среду. Предлагает пофантазировать, какие изменения в области технологий и в социальной сфере могли бы произойти в будущем и как это может изменить окружающий мир.

Изучение проблемы

Генерация идей. Команды обучающихся выбирают две случайные карточки с новостями из будущего (новость из области технологий и новость из социальной сферы). Опираясь на эти условия, они заполняют карту ассоциаций. В центре карты записываются два условия из полученных карточек. Далее в каждом последующем внешнем круге записываются ассоциации к словам из предыдущего круга. Таким образом появляется многоуровневый набор ассоциаций. Слова-ассоциации предлагаются абсолютно свободно, участники команды на данном этапе не критикуют идеи друг друга.

На основе одной или нескольких ассоциаций из этой карты команды генерируют идеи нового продукта, помогающего человеку существовать в заданных на карточках условиях. Участники команды должны прийти к соглашению и из предложен-



ных идей выбрать одну для дальнейшей разработки. Идеи при заполнении карты ассоциаций выдвигаются совершенно свободно, без привязки к современным условиям. Не обязательно доводить до конца все ассоциативные ряды; выбрать самый интересный вариант. Разработанное изделие не обязательно должно решать проблему, сформулированную на одной из полученных карточек (новости из области технологий и социальной сферы). Карточки с новостями из будущего и карта ассоциаций используются исключительно как метод генерирования проектных идей. Новый продукт, полученный в результате применения метода, может быть ориентирован на решение любых потребностей, актуальных в будущем.

Формирование проектных групп и распределение ролей

Задание рассчитано на коллективное исполнение (проектные группы по 2–3 человека). Наставнику рекомендуется следить, чтобы все участники команды были вовлечены в процесс работы над проектом.

Разработка и создание

Визуализация идей. Создание макета.

Обучающиеся приносят ненужные вещи, из которых будут делать макет. Могут подойти любые предметы (вышедшие из строя бытовые приборы, изделия из пластика, пластиковая посуда, старые детские игрушки и т. д.).

Команды создают макет нового продукта из подручных средств и материалов.

Макет должен отображать проектный замысел (конструктивно или ассоциативно), выполняться быстро. Допустима степень условности при выполнении макета; не нужно стремиться к реалистичности.

Презентация

Макет можно упаковать и сделать ценник, как для продажи в магазине.

Для презентации проекта обучающиеся могут сделать зарисовки на маркерной доске, отобразить графически схему функционирования продукта.

Защита проекта

Обучающиеся 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.



Кейс 2. «Урок рисования»

Описание проблемной ситуации или феномена

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?

Категория кейса: освоение профессиональных навыков. Рассчитан на возраст обучающихся от 12 лет.

Место в структуре модуля: рекомендуется к выполнению между кейсом 1 – Speculative Design – и кейсом 3 – «Актуальный объект». Однако кейс может быть выполнен и параллельно с кейсом 3, и перед кейсом 1.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 6 часов/3 занятия.

Занятие 1

Цель: научить обучающихся строить объекты в перспективе.

Что делаем: обучающиеся изучают перспективу, построение окружности в перспективе, штриховку, светотень, падающую тень. Обучающиеся строят простой бытовой предмет (стул, пенал и т. п.) в перспективе.

Компетенции

Hard Skills:

- перспектива;
- построение окружности в перспективе;
- построение объектов.

Soft Skills:

- исследовательские навыки;
- внимание и концентрация.

Занятие 2

Цель: научить обучающихся передавать объём с помощью светотени.

Что делаем: обучающиеся изучают светотень и падающую тень на примере гипсовых фигур. Обучающиеся строят быстрый эскиз гипсовой фигуры в перспективе и с помощью штриховки карандашом передают объём. Далее наставник демонстрирует технику рисунка маркерами. Обучающиеся строят более сложный объект в перспективе и передают светотень и цвет маркерами.

Компетенции

Hard Skills:

- передача объёма с помощью светотени;
- построение падающей тени;
- штриховка;
- техника скетчинга маркерами.

Soft Skills:

- исследовательские навыки;
- внимание и концентрация.

Занятие 3

Цель: научить обучающихся передавать разные материалы и фактуры: матовые, глянцевые и прозрачные.

Что делаем: обучающиеся изучают передачу разных материалов и фактур поверхностей. Обучающиеся придумывают предмет, состоящий из трёх различных типов фактур поверхностей, строят его в перспективе и маркерами передают объём. Далее рисуют с натуры маркерами объекты, состоящие из различных материалов.

Компетенции

Hard Skills:

- передача различных фактур материалов;
- техника скетчинга маркерами.

Soft Skills:

- исследовательские навыки;
- внимание и концентрация.



Методы работы с кейсом: исследование, выявление закономерностей и правил, практика.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: стандартная школьная подготовка, соответствующая возрасту обучающегося, без углублённых знаний. Работа над кейсом не требует специальной художественной подготовки.

Предполагаемые образовательные результаты обучающихся, формируемые навыки

Универсальные (Soft Skills):

- исследовательские навыки;
- внимание и концентрация.

Профессиональные (Hard Skills):

- перспектива;
- построение окружности в перспективе;
- построение объектов;
- передача объема с помощью светотени;
- построение падающей тени;
- штриховка;
- передача различных фактур материалов;
- техника скетчинга маркерами.

Процедуры и формы выявления образовательного результата: просмотр. Обсуждение. Выставка. Работы, представленные на выставке, создаются и оцениваются по заранее разработанным критериям.

Необходимые материалы и оборудование

Материалы:

- бумага формата А3;
- простые карандаши разной твёрдости;
- чёрные шариковые ручки;
- профессиональные маркеры для дизайнерского скетчинга (маркеры, которыми можно делать плавные переходы от светлого к тёмному, различных цветов, например, COPIC или Letraset);
- белила;
- кисть с натуральной щетиной, размер 0 или 1;

- набор гипсовых фигур;
- бытовые предметы для рисунка с натуры;
- пособие для изучения различных фактур поверхностей (делает наставник).

Оборудование:

- флипчарт;
- интерактивная доска или проектор для демонстрации учебных материалов.

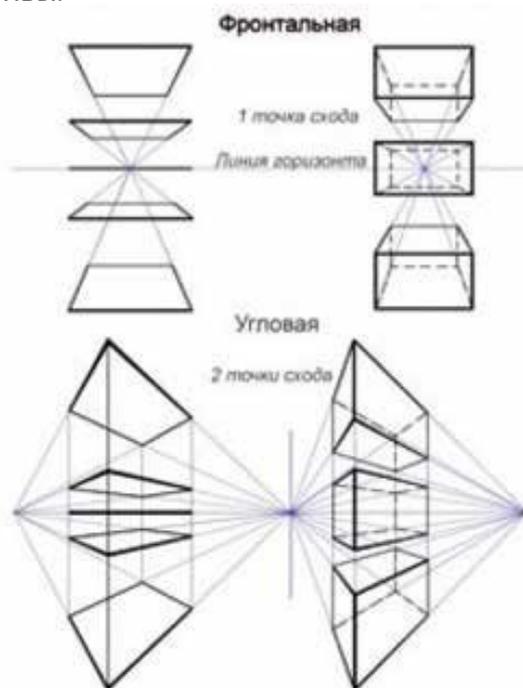
Список используемых источников

1. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
2. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
3. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Yp-d_1FTA
4. <https://vimeo.com/idsketching>
5. <https://www.pinterest.ru/search/pins/?q=design%20%20sketching>
6. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>



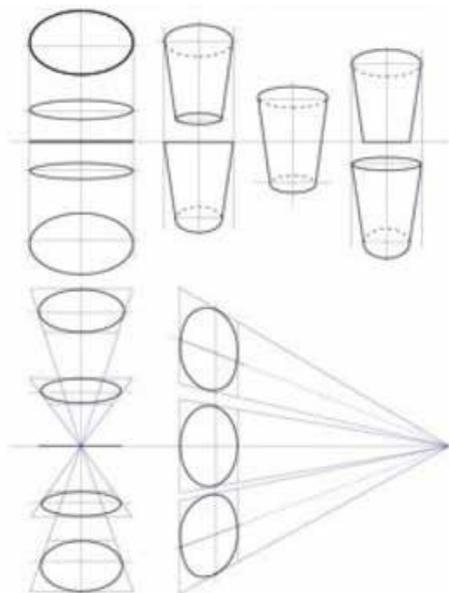
Руководство для наставника Педагогический сценарий

Наставник ведёт диалог с обучающимися на тему построения объёма на плоском листе. Обсуждает отличие между плоским рисунком и объёмным. Сравнивает объекты на переднем и дальнем планах; как меняется восприятие размера объекта по мере его отдаления от человека. Демонстрирует фотографию улицы с уходящими вдаль домами. Просит обучающихся исследовать эту фотографию и найти принцип и закономерности перспективы.

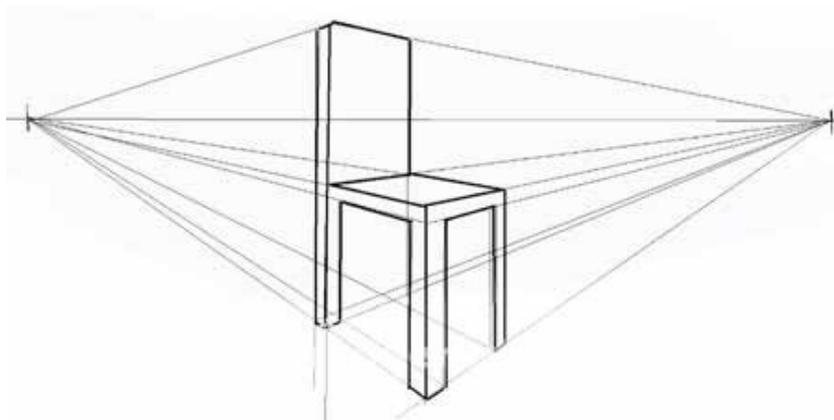


Используя разные методы построения простых объектов в перспективе, наставник демонстрирует методы передачи объёма на плоском листе бумаги.

Наставник демонстрирует методы построения окружности в перспективе.

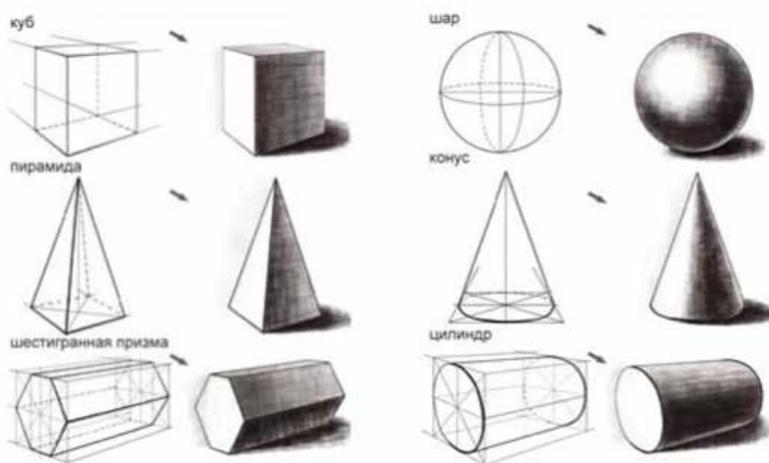


Обучающиеся строят простой бытовой предмет (стул, пенал и т. п.) в перспективе.

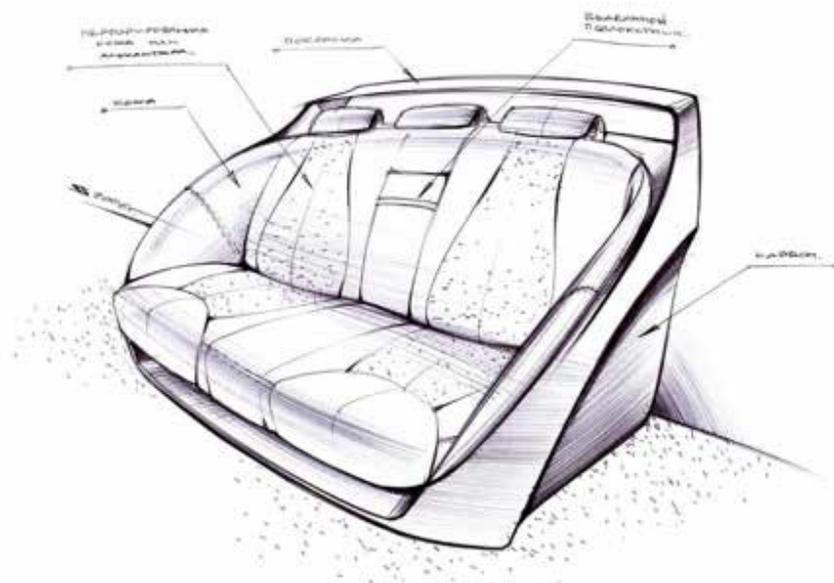


Наставник демонстрирует обучающимся гипсовые фигуры — куб, цилиндр, конус и т. п. — и просит поделиться своими наблюдениями по поводу света и тени на поверхности этих фигур. Вместе с обучающимися наставник выводит правила передачи объёма с помощью светотени.



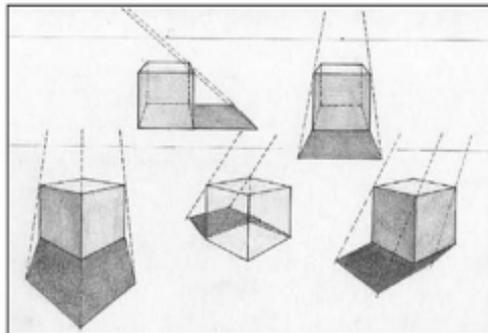
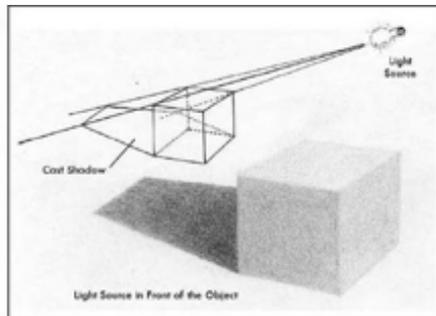
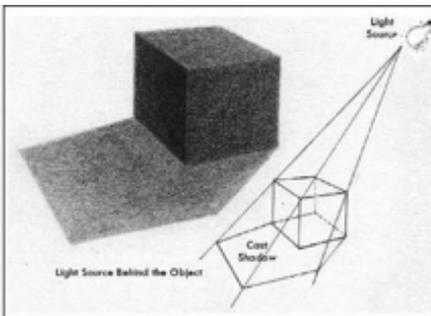


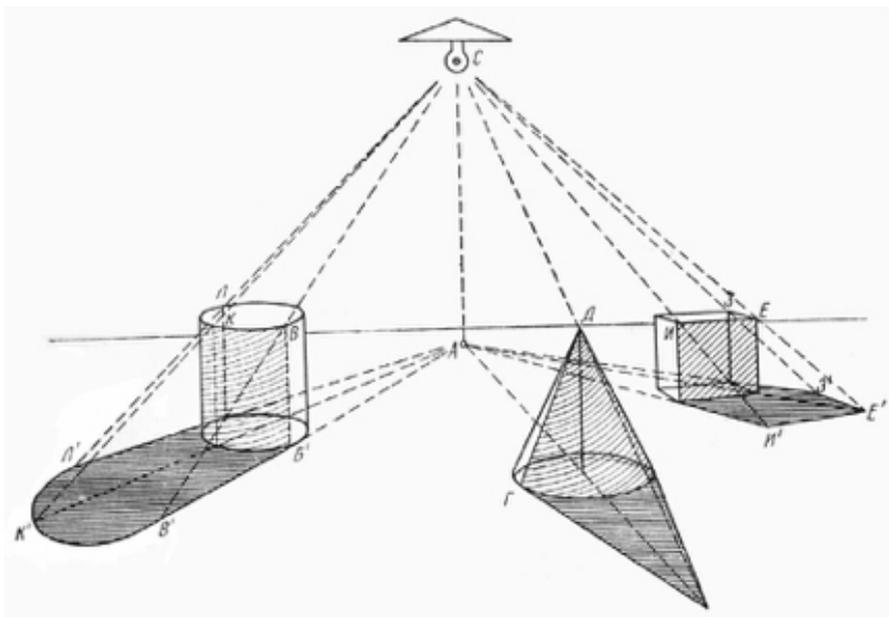
Наставник рассказывает о штриховке и показывает на примере. Обучающиеся строят быстрые эскизы гипсовой фигуры в перспективе и с помощью штриховки карандашом передают объём.





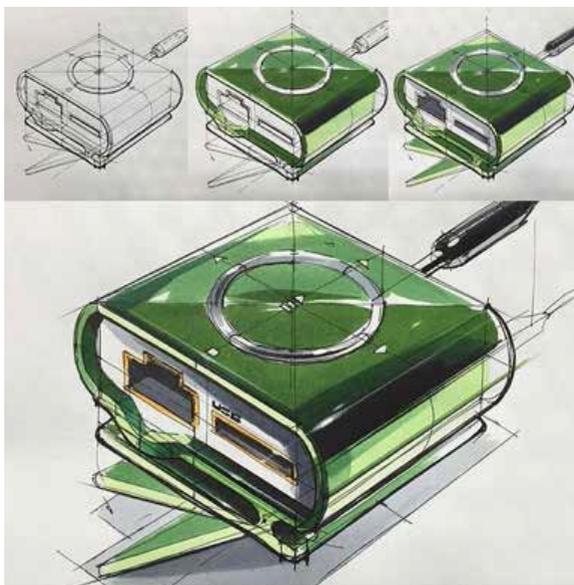
Далее обучающиеся исследуют форму и принцип падения падающей тени на примере гипсовых фигур. Выводят основные принципы и правила рисования падающей тени. На рисунке своей гипсовой фигуры обучающиеся рисуют падающую тень.



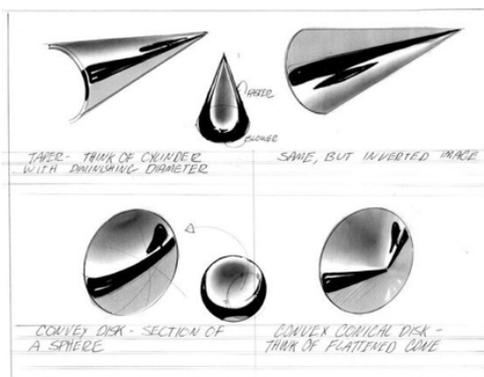
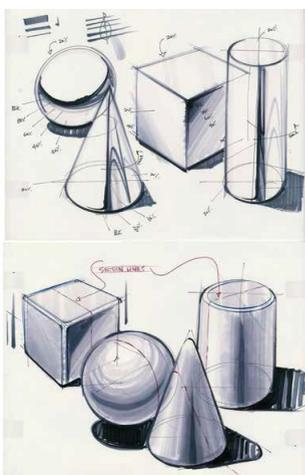


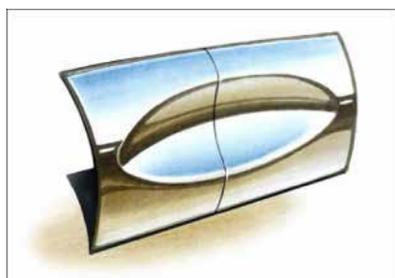
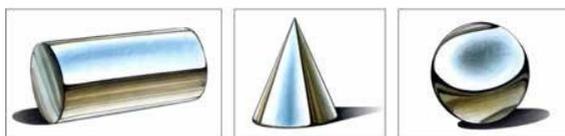
Далее наставник демонстрирует технику рисунка маркерами. Обучающиеся строят более сложный объект в перспективе и передают светотень и цвет маркерами.



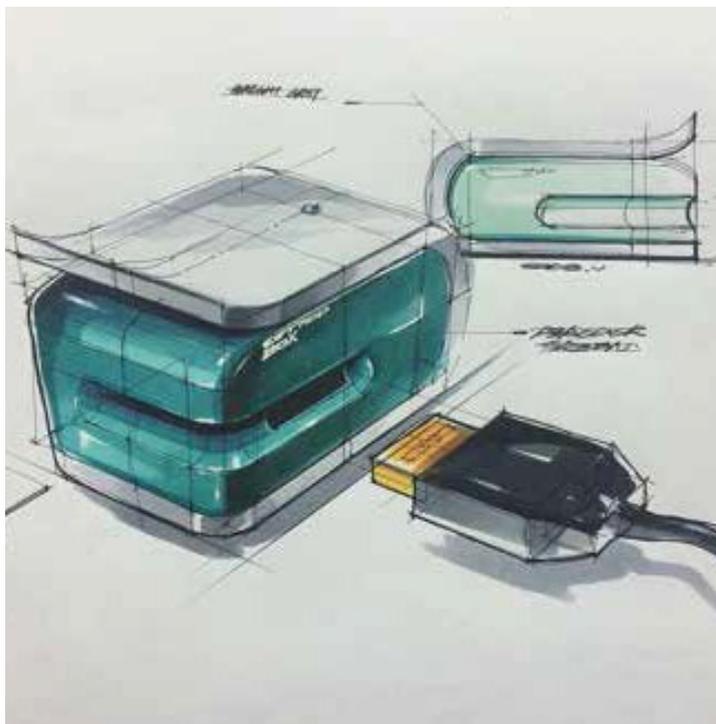


Наставник демонстрирует предметы с разными фактурами поверхности: матовой, глянцевой и прозрачной. Лучше всего сделать наглядное пособие в виде цилиндра с разными фактурами. Обучающиеся исследуют светотень и отражения на разных фактурах. Обучающиеся с наставником фиксируют принципы и правила передачи различных фактур поверхностей.



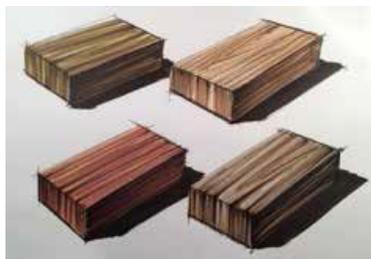


Обучающиеся придумывают предмет, состоящий из трёх различных типов фактур поверхностей, строят его в перспективе и маркерами передают объём.





Далее обучающиеся исследуют передачу объёма на разных материалах: дерево, металл, пластик, ткань и т. п. Фиксируют принципы. Рисуют с натуры маркерами объекты, состоящие из различных материалов.



Кейс 3 «Актуальный объект»

Описание проблемной ситуации или феномена

Наш день состоит из множества дел. Каждое дело можно разложить на действия. Например, для того, чтобы почистить зубы, надо: включить свет в ванной комнате, войти в ванную комнату, взять в руку зубную пасту, открутить колпачок, взять в другую руку зубную щётку, нанести на щётку пасту, закрыть колпачок зубной пасты, открыть воду, намочить щётку с пастой, почистить зубы, прополоскать рот, помыть щётку, убрать щётку и пасту на место, выйти из ванной комнаты, погасить за собой свет.

Каждое из этих действий можно оценить по шкале удобства как более или менее удобное. Если задуматься, даже в таком простом деле, как чистка зубов, могут найтись свои неудобства. А значит, можно придумать, как этот процесс улучшить и сделать более удобным. А в ваших делах есть моменты, которые вас раздражают? Пора сделать свою жизнь лучше!

Категория кейса: основной, рассчитан на возраст обучающихся от 12 лет.

Место в структуре модуля: рекомендуется к выполнению после кейса 1 – Speculative Design – и кейса 2 – «Урок рисования», так как требует навыков, развивающихся в кейсах 1 и 2.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 62 часа/31 занятие.

Занятие 1

Цель: выработать у обучающихся стремление к улучшению окружающей предметной среды, обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде; научиться мыслить критически.

Что делаем: наставник демонстрирует обучающимся карту пользовательского опыта как метод поиска проблемной ситуации. Совместно с обучающимися выявляются проблемы, с которыми можно столкнуться в повседневной жизни; генерируются идеи для решения этих проблем.

Компетенции

Hard Skills:

- дизайн-аналитика.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- креативное мышление.

Занятие 2

Цель: выработать стремление к улучшению окружающей предметной среды, обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде; научиться мыслить критически.

Что делаем: используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту определённого процесса из своей жизни (поездка в школу, чистка зубов, выполнение домашнего задания и т. п.). Процесс лучше выбирать наиболее проблемный и беспокоящий обучающегося на данный момент. Дальше описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося в данном процессе. Карта оформляется в виде инфографики.

Компетенции

Hard Skills:

- дизайн-аналитика;
- работа с инфографикой;
- дизайн-проектирование.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- креативное мышление.

Занятие 3

Цель: знакомство с методами предпроектного исследования и работы с аналогами.

Что делаем: проводится анализ и оценка существующих решений этой проблемы. Предлагаются собственные идеи решения. Анализ оформляется в виде инфографики.



Компетенции

Hard Skills:

- дизайн-аналитика;
- работа с инфографикой.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- креативное мышление;
- исследовательские навыки.

Занятие 4

Цель: освоение навыка вариантного дизайн-проектирования.

Что делаем: идеи формируются в виде описания и эскизов.

Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития.

Компетенции

Hard Skills:

- скетчинг;
- вариантное проектирование;
- дизайн-аналитика.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- креативное мышление;
- навыки презентации;
- навык публичного выступления.

Занятие 5

Цель: научиться планировать работу над проектом; освоение навыков дизайн-проектирования.

Что делаем: составление плана работы над проектом. Детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Работа над формобразованием.

Компетенции

Hard Skills:

- скетчинг;
- дизайн-аналитика;
- дизайн-проектирование;
- работа со стилистикой;
- работа с формообразованием.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- креативное мышление.

Занятие 6

Цель: освоение навыков дизайн-проектирования.

Что делаем: детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Работа над формообразованием. Презентация проектов, обсуждение эскизов и решений.

Компетенции

Hard Skills:

- скетчинг;
- дизайн-аналитика;
- дизайн-проектирование;
- работа со стилистикой;
- работа с формообразованием.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- креативное мышление;
- навык презентации;
- навык публичного выступления.

Занятие 7

Цель: освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования.



Что делаем: создание макета, передающего идею проекта. Задача — создать макет с применением материалов и техник макетирования, наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею. Макет выполняется из бумаги и картона; при необходимости можно использовать другие макетные материалы (пластилин, полиморфус, ткань, пластик ПВХ).

Компетенции

Hard Skills:

- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 8

Цель: освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования.

Что делаем: создание макета, передающего идею проекта. Задача — создать макет с применением материалов и техник макетирования, наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.

Компетенции

Hard Skills:

- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 9

Цель: освоение навыков дизайн-проектирования.

Что делаем: создание ситуаций, описанных на первом занятии, с применением прототипа, решающего задачу. Испытание прототипа. Составление карты пользовательского опыта. Формирование списка доработок и изменений объекта.

Компетенции

Hard Skills:

- дизайн-аналитика.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- командная работа.

Занятие 10

Цель: освоение навыков дизайн-проектирования.

Что делаем: доработка дизайна объекта в эскизах и макетах.

Компетенции

Hard Skills:

- скетчинг;
- макетирование.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление.

Занятие 11

Цель: освоение навыков работы с трёхмерной графикой.

Что делаем: освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.

Компетенции

Hard Skills:

- 3D-моделирование;
- объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 12

Цель: освоение навыков работы с трёхмерной графикой

Что делаем: освоение навыков работы в трёхмерном пакете



проектирования (Rhino 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.

Компетенции

Hard Skills:

- 3D-моделирование;
- объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 13

Цель: освоение навыков работы с трёхмерной графикой

Что делаем: освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhino 3D, 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 14

Цель: использование трёхмерного моделирования как средства дизайн-проектирования; 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: использование трёхмерного моделирования как средства дизайн-проектирования; 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 16

Цель: использование трёхмерного моделирования как средства дизайн-проектирования; 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 17

Цель: использование трёхмерного моделирования как средства дизайн-проектирования; 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 18

Цель: создание перспективных изображений 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 19

Цель: приобретение навыков работы с 3D-печатью.

Что делаем: подготовка 3D-модели к прототипированию. Изучение принципа работы 3D-принтера, знакомство с особенностями и ограничениями этого метода прототипирования. Прототипирование на 3D-принтере.

Компетенции**Hard Skills:**

- 3D-моделирование;
- прототипирование.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 20

Цель: приобретение навыков работы с 3D-печатью.

Что делаем: изучение принципа работы 3D-принтера, знакомство с особенностями и ограничениями этого метода прототипирования. Прототипирование на 3D-принтере.

Компетенции

Hard Skills:

- прототипирование.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 21

Цель: применение 3D-прототипирования как средства дизайн-проектирования.

Что делаем: испытание прототипа. Внесение изменений в 3D-модель, прототипирование на 3D-принтере.

Компетенции

Hard Skills:

- 3D-моделирование;
- прототипирование;
- дизайн-аналитика.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- внимание и концентрация;
- коллективная работа.

Альтернативой занятиям 22–25 может быть другой проект на усмотрение наставника, участие в конкурсе или др.

Занятие 22

Цель: освоение навыков прототипирования.

Что делаем: выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклёвка, грунтовка.

Компетенции

Hard Skills:

- прототипирование.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.



Занятие 23

Цель: освоение навыков прототипирования.

Что делаем: выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклёвка, грунтовка.

Компетенции

Hard Skills:

- прототипирование.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 24

Цель: освоение навыков прототипирования.

Что делаем: покраска прототипа.

Компетенции

Hard Skills:

- прототипирование.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 25

Цель: освоение навыков прототипирования.

Что делаем: покраска, сушка прототипа.

Компетенции

Hard Skills:

- прототипирование.

Soft Skills:

- внимание и концентрация.

Занятие 26

Цель: применение 3D-прототипирования как средства дизайн-проектирования; освоение навыков прототипирования.

Что делаем: сборка, испытание прототипа.

Компетенции

Hard Skills:

- прототипирование;
- дизайн-аналитика.

Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- внимание и концентрация;
- командная работа.

Занятие 27

Цель: разработка проектной подачи и презентации как важной составляющей дизайн-проекта.

Что делаем: составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Adobe Creative Cloud.

Компетенции

Hard Skills:

- работа с планом презентации;
- работа с графическими редакторами;
- работа с видео;
- работа с инфографикой.

Soft Skills:

- креативное мышление;
- логическое мышление;
- аналитическое мышление.

Занятие 28

Цель: разработка проектной подачи и презентации как важной составляющей дизайн-проекта.

Что делаем: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Adobe Creative Cloud. Освоение навыков вёрстки презентации при помощи онлайн-сервиса Readymag или другого конструктора сайтов.



Компетенции

Hard Skills:

- работа с графическими редакторами;
- работа с видео;
- работа с инфографикой.

Soft Skills:

- креативное мышление;
- логическое мышление;
- аналитическое мышление.

Занятие 29

Цель: разработка проектной подачи и презентации как важной составляющей дизайн-проекта.

Что делаем: вёрстка презентации. Освоение навыков вёрстки презентации при помощи онлайн-сервиса Readymag или другого конструктора сайтов.

Компетенции

Hard Skills:

- вёрстка;
- работа с графическими редакторами;
- работа с видео;
- работа с инфографикой.

Soft Skills:

- креативное мышление;
- логическое мышление;
- аналитическое мышление;
- навык презентации.

Занятие 30

Цель: разработка проектной подачи и презентации как важной составляющей дизайн-проекта.

Что делаем: вёрстка презентации. На этом этапе наставник делится опытом оформления проектов и структурирования презентации. Отрабатываются навыки публичного выступления.

Компетенции

Hard Skills:

- вёрстка.

Soft Skills:

- логическое мышление;
- навык публичного выступления;
- навык презентации.

Занятие 31

Цель: представление и защита своего проекта.

Что делаем: представление проектов перед обучающимися из других квантумов. Публичная презентация и защита проектов.

Компетенции

Hard Skills:

- презентация.

Soft Skills:

- навык публичного выступления;
- навык презентации;
- навык защиты проекта;
- навык отстаивать свою точку зрения.

Методы работы с кейсом: проектная деятельность.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: начальный уровень эскизирования.

Предполагаемые образовательные результаты обучающихся, формируемые навыки

Универсальные (Soft Skills):

- командная работа;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- навык публичного выступления;
- навык представления и защиты проекта;
- креативное мышление;
- аналитическое мышление;
- критическое мышление;
- методы дизайн-анализа;
- исследовательские навыки;



- внимание и концентрация.

Профессиональные (Hard Skills):

- дизайн-аналитика;
- дизайн-проектирование;
- методы генерирования идей;
- работа с инфографикой;
- скетчинг;
- работа со стилистикой;
- работа с формообразованием;
- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление;
- 3D-моделирование;
- прототипирование;
- работа с планом презентации;
- работа с графическими редакторами;
- работа с видео;
- вёрстка;
- презентация.

Процедуры и формы выявления образовательного результата: презентация проекта. Выставка. Публикация. Все презентационные работы создаются по заранее заданным критериям.

Необходимые материалы и оборудование

Материалы:

- маркеры для флипчарта;
- бумага (формат А4 или А3);
- ручка, карандаш, ластик;
- профессиональные маркеры для скетчинга;
- бумага для макетирования (ватман, формат А2 или А1);
- картон;
- гофрокартон;
- ножницы;
- нож макетный;
- макетный коврик;
- линейка металлическая;
- клей ПВА, клей-карандаш;
- скотч.

Оборудование:

- флипчарт;
- компьютеры;
- интерактивная доска для проведения презентации.

Программное обеспечение:

- Microsoft Office;
- Power Point или Adobe Acrobat;
- Adobe Photoshop;
- Adobe Premiere;
- Autodesk Fusion 360;
- Autodesk VRED или KeyShot.

Список используемых источников

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



14. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
15. <http://designet.ru/>
16. <https://www.behance.net/>
17. <http://www.notcot.org/>

Руководство для наставника Педагогический сценарий

Введение в проблему

Наставник демонстрирует обучающимся методику выявления проблемной ситуации с помощью составления карты пользовательского опыта на примере процесса из собственной жизни или из жизни технопарка «Кванториум».

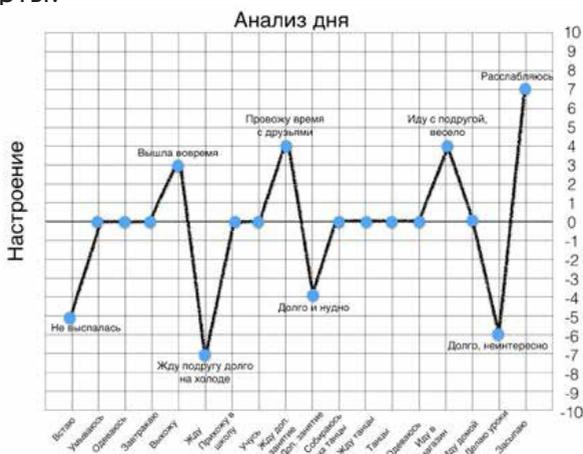
Карта пользовательского опыта

Используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту использования определённого предмета или карту процесса, например, питание в столовой или пользование чайником. Далее описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося во время этого процесса.

Общее обсуждение проблем.

Оформление карт в виде инфографики в Adobe Photoshop или другой компьютерной программе.

Пример карты:



Изучение проблемы

Обучающиеся изучают мировой опыт решения выбранной или проблемы.

Постановка задачи на проектирование

Исходя найденной проблемы и анализа изученного опыта формулируется задача на проектирование объекта, помогающего решить проблему и свести негативный пользовательский опыт к нейтральному или положительному.

Разработка

Генерация идей, отличающихся от существующих. Визуализация идей.

Работа над стилистикой и формообразованием. Рекомендуется на примере выдающихся современных образцов промышленного дизайна поговорить с обучающимися о стилистике, идее формообразования, композиции, линии, пластике поверхности и скульптуре.

Макет

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.

Испытание и внесение изменений в проект

Доработка проекта — это очень важный этап проектирования. Проще всего проверить работоспособность идеи с помощью испытания макета. По итогам испытания внесите изменение в проект; при необходимости повторно проверьте идею на макете. Отведите отдельное занятие на этот этап проектирования.

3D-моделирование (рекомендуется использовать Autodesk Fusion 360)

Провести одно-два занятия по освоению принципов моделирования и интерфейса трехмерного пакета, после чего приступить к моделированию объектов.



Прототипирование

Этап подготовки трёхмерной модели и самого прототипирования проводить при участии обучающихся.

Доводка и покраска макетов

Обсудите с обучающимися степень доработки макетов на примере мирового опыта. Во многих дизайнерских и архитектурных школах макеты красят в нейтральные цвета, например, матовый серый, нанося на них лишь линии разъемов и графическую информацию. Некоторые доводят макеты до полной реалистичности. Это требует различных трудозатрат и качества выполнения доводки.

Фотореалистичная визуализация (рендеринг)

Используя один из пакетов фотореалистичной визуализации, получить качественные рендеры для презентации (рекомендуется Autodesk VRED или KeyShot). Также можно сделать анимированные сцены и взрыв-схемы. Перед рендерингом обсудить лучшие мировые образцы фотореалистичной визуализации и рекламной фотосъемки, обратив внимание обучающихся на композицию, ракурс, цветовое решение кадра, освещение, блики, фон, передачу различных материалов.

Презентация

Перед началом создания презентации обсудите примеры хороших презентаций с обучающимися. Обращайте внимание на структуру презентации, вёрстку, шрифты, цветовое решение, использование иллюстраций.

Придерживайтесь следующего плана презентации:

1. Название проекта.
2. Поиск проблемы (график пользовательского опыта).
3. Описание проблемы.
4. Анализ аналогов.
5. Идеи (эскизы, описание).
6. Макет.
7. Визуализация.

Правила и советы по оформлению презентации

Стремитесь к простоте

Сами по себе слайды не являются основным участником презентации; аудитория слушает выступающего, его историю. Не позволяйте содержанию выступления и вашему умению рассказывать истории отойти на второй план из-за сложных, нагруженных слайдов. На слайдах не должно быть ничего лишнего. Не считайте своим долгом занять всё свободное место на слайде. Излишняя графика или текст не способствуют лучшему пониманию темы. Чем меньше беспорядка будет на ваших слайдах, тем более эффективной станет презентация в целом.

Расскажите историю

Чтобы ваша презентация не превратилась в бессвязный набор слайдов, наполненных картинками и текстом, создайте логичное повествование со вступлением, основной частью и заключением. Расставьте акценты на самых важных моментах, на которые вы хотите обратить внимание слушателей.

Следите за читаемостью презентации

Текст в презентации должен быть такого размера, чтобы его можно было прочитать с последнего ряда (обычно это размер текста не менее 30 пунктов).

Избегайте длинных текстовых блоков, обходитесь минимальным количеством слов. Текстовый блок, по возможности, помещайте на отдельный слайд.

Используйте подходящий шрифт

Для заголовков лучше использовать шрифт без засечек, например: Arial, Verdana, Myriad Pro, Helvetica и другие.

Для основного текста лучше подходит шрифт с засечками, такой как: Times New Roman, Garamond, Goudy, Palatino и прочие. Используйте один набор шрифтов во всей презентации и не больше двух дополнительных шрифтов.

Минимизируйте анимацию слайдов

Сама по себе анимация — хорошая вещь и может произвести положительный эффект, но только в том случае, если её не слиш-



ком много и она использована к месту. В большинстве случаев выгоднее использовать простую анимацию, потому что чем сложнее анимация, тем она медленнее, и это очень утомляет публику. Слушатели заскучают очень быстро, если заставить их слайд за слайдом смотреть на медленные переходы между этими слайдами. В связи с этим лучше ограничиться парой основных эффектов и воздержаться от их использования на каждом слайде.

Используйте изображения высокого качества

Не растягивайте маленькую картинку в плохом качестве до необходимого размера. Если фотография играет второстепенную роль, её можно поместить на задний план и добавить различные элементы плавного перехода и прозрачности. Если же основное внимание должно быть обращено именно на фотографию, то лучше выделить её и не перекрывать множеством элементов.

Индивидуальная или командная работа?

Рекомендуется проводить проект как индивидуальный, чтобы каждый обучающийся освоил методы дизайн-проектирования. Групповая работа возможна лишь на этапе прототипирования и работы над презентацией в случае большого количества обучающихся и сложности прототипирования всех проектов. В этом случае необходимо заранее предупредить ребят, что после 3D-моделирования будет конкурс проектов, и для прототипирования будут выбраны не все, а лишь половина или треть. Тогда обучающиеся, чьи проекты не выбраны для прототипирования, занимаются фотореалистичной визуализацией и вёрсткой как своих презентаций, так и презентаций победивших в конкурсе обучающихся. А победившие в конкурсе обучающиеся занимаются прототипированием, доводкой и покраской макетов.

Защита проекта

Обучающиеся презентуют свой проект перед другими командами. Допускается 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.

Возможные мастер-классы

Мастер-класс №1 «История предмета»

Тема: разработка перспектив развития.

Продолжительность: 40 минут.

Целевая аудитория: обучающиеся в возрасте от 10 лет, взрослые совместно с обучающимися, наставники с целью повышения квалификации.

Цели и задачи: (получение артефакта/формирование навыков/освоение технологии или инструмента обучения): в результате участия в мастер-классе участники должны получить навыки анализа изменений и развития объектов.

Требования к входным компетенциям участников: нет.

Краткое описание: наставник ведёт диалог с обучающимися на тему изменения формы, функции, материала и технологий на примере трёх объектов, выполняющих одну функцию, но из разных эпох. Обучающиеся в рисунке или схеме фиксируют различия и особенности этих объектов. Предлагают свои варианты перспективных объектов в эскизах.

План проведения/алгоритм действий: занятие начинается со знакомства с участниками для комфортной работы.

1. Погружение в историю промдизайна.
2. Рассмотрение трёх примеров изменения формы, функции, материала и технологий на примере объектов, выполняющих одну функцию, но из разных эпох.
3. Фиксация различий и особенностей этих объектов.
4. Предложение своих вариантов перспективных объектов.
5. Оформление эскизов, исправление ошибок.
6. Рефлексия.

Необходимое оборудование и расходные материалы: канцелярские принадлежности, листы ватмана, карандаши.

Результат: эскиз перспективного объекта, развитие творческих и креативных способностей.

Мастер-класс №2. «Космическая станция»

Тема: разработка модульной станции.

Продолжительность: 40 минут.

Целевая аудитория: обучающиеся в возрасте от 10 лет, взрослые совместно с обучающимися, наставники с целью повышения квалификации.

Цели и задачи: (получение артефакта/формирование навыков/освоение технологии или инструмента обучения): задание на пространственную композицию. Быстрое эскизирование и 3D-моделирование.

Требования к входным компетенциям участников: нет.

Краткое описание: рассуждение на тему функции, модулей, движения, энергии, жизнеобеспечения. Придумывание модульной станции, состоящей из пересечённых друг с другом простых фигур. Задание на пространственную композицию. Быстрое эскизирование и 3D-моделирование.

План проведения/алгоритм действий: занятие начинается со знакомства с участниками для комфортной работы.

1. Рассуждение на тему функции, модулей, движения, энергии, жизнеобеспечения.
2. Придумывание модульной станции, состоящей из пересечённых друг с другом простых фигур.
3. Задание на пространственную композицию. Быстрое эскизирование и 3D-моделирование.
4. Оформление и создание моделей, исправление ошибок.
5. Рефлексия.

Необходимое оборудование и расходные материалы: канцелярские принадлежности, листы ватмана, карандаши.

Результат: эскиз перспективного объекта, развитие творческих и креативных способностей человека.



Мастер-класс №3. «Дизайн-мышление»

Тема: решение проблемы средствами дизайна.

Длительность: 60 минут.

Целевая аудитория: обучающиеся от 12 лет.

Цели и задачи: знакомство со способами погружения в пользовательский опыт для выявления проблем пользователей; фиксация проблемы и постановка задачи.

Требования к входным компетенциям участников: нет.

Краткое описание: мини дизайн-проект по решению проблемы, выявленной с помощью методов дизайн-аналитики. Работа в группах. Защита в формате публичной презентации.

Необходимое оборудование и расходные материалы: флипчарт, листы для флипчарта, маркеры, стикеры, бумага А4, ножницы, скотч (обычный и двухсторонний), клей для бумаги.

Предполагаемые результаты обучающихся: прототип объекта или сервиса, решающего ранее выявленную проблему.

Источники информации

Для наставников

Литература, периодические издания и методические материалы

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

Дистанционные и очные курсы для профессионального развития, МООС, видео, вебинары, онлайн-мастерские и т. д.

1. The Design Sketchbook. Уроки обучения скетчингу: https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA – видеоуроки.
2. ID Sketching. Уроки обучения скетчингу: <https://vimeo.com/idsketching> – видеоуроки.
3. Дизайн-мышление. Гайд по процессу: <http://lab-w.com/index#methods> – обучающий материал.
4. Процесс дизайн-мышления по методике Стенфордской школы d.school: <https://www.slideshare.net/irke/design-thinking-process> – обучающий материал.
5. Autodesk Fusion 360: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL OIJWNYnKW9vkrKQo8s1xcPRQn-W-QKsZ> – видеоуроки.

Тематические web-ресурсы: сайты, группы в социальных сетях, видеоканалы, симуляторы, цифровые лаборатории и т. д.

1. Designet: <http://designet.ru/>
2. Cardesign: <http://www.cardesign.ru/>
3. Behance: <https://www.behance.net/>
4. NotCot: <http://www.notcot.org/>
5. Mocoloco: <http://mocoloco.com/>
6. Pinterest: <https://ru.pinterest.com/>



Для обучающихся

Литература и периодические издания

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

Ресурсы для самообразования: видеоуроки, онлайн-мастерские, онлайн-квесты, тесты и т. д.

1. The Design Sketchbook. Уроки обучения скетчингу: https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA — видеоуроки.
2. ID Sketching. Уроки обучения скетчингу: <https://vimeo.com/>

- [idsketching](#) – видеоуроки.
3. Дизайн-мышление. Гайд по процессу: <http://lab-w.com/index#methods> – обучающий материал.
 4. Процесс дизайн-мышления по методике Стенфордской школы d.school: <https://www.slideshare.net/irke/design-thinking-process> – обучающий материал.
 5. Autodesk Fusion 360: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLOUJWNYnKW9vkrKQo8s1xcPRQn-W-QKsZ> – видеоуроки.

Web-ресурсы по направлению: тематические сайты, видеоканалы, видеоролики, игры, симуляторы, цифровые лаборатории, онлайн-конструкторы и т. д.

1. Designet: <http://designet.ru/>
2. Cardesign: <http://www.cardesign.ru/>
3. Behance: <https://www.behance.net/>
4. NotCot: <http://www.notcot.org/>
5. Mocoloco: <http://mocoloco.com/>
6. Pinterest: <https://ru.pinterest.com/>





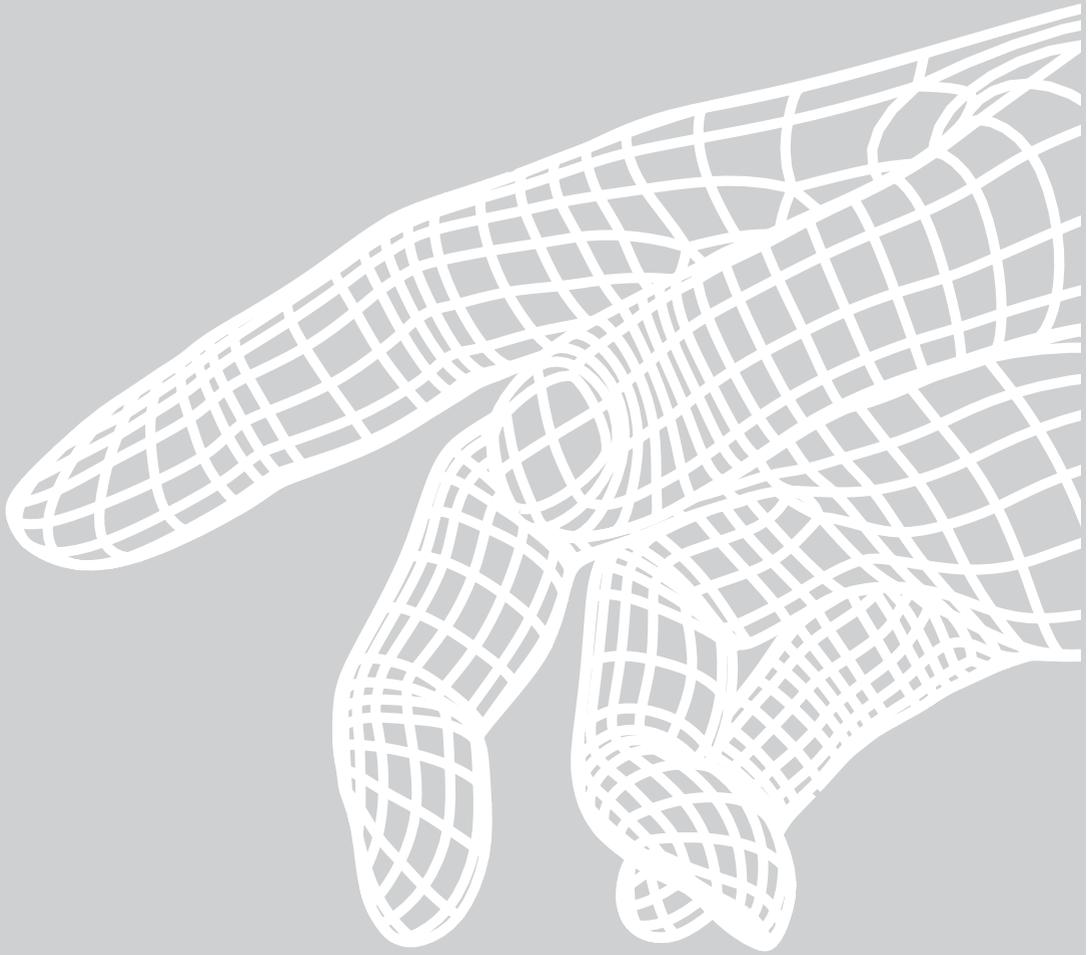
«Промдизайнквантум: тулжит»

Авторы: Саакян С.Г.,
Бурбаев Т.Д., Рыжов М.Ю.
Редакционная группа: Ракова М.Н., Инкин М.А.
Оформление: Николай Скирда (обложка, макет),
Алексей Воронин (вёрстка)

Базовая серия «Методический инструментарий наставника»



**Фонд новых форм
развития образования**
PLUS ULTRA | ДАЛЬШЕ ПРЕДЕЛА





КВАНТОРИУМ

www.roskvantorium.ru