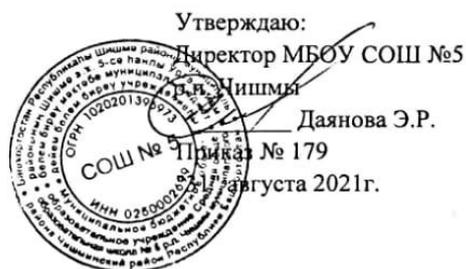


МКУ Управление образования МР Чишминский район Республики Башкортостан
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Дом пионеров и школьников
МР Чишминский район Республики Башкортостан



Принята на заседании
методического совета
Протокол № 1
от "26" августа 2021 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа объединения с использованием компьютерной техники
«Промышленный дизайн. Мир в объективе»

Возраст обучающихся: 11 - 14 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:
Амиханова Альфия Асгатовна,
Педагог дополнительного образования

р.п. Чишмы, 2021

Содержание

I. Пояснительная записка	3
II. Учебно-тематический план	8
III. Содержание учебно-тематического плана	10
IV. Материально-технические условия реализации программы	22
V. Список литературы	23

I. Пояснительная записка

Образовательная программа «Промышленный дизайн. Мир в объективе» разработана с учётом особенностей детей, обучающихся в учебном заведении, имеет художественно - эстетическую направленность, предполагает общекультурный уровень освоения. В жизни современного человека информация играет огромную роль, даже поверхностный анализ человеческой деятельности позволяет с полной уверенностью утверждать: наиболее эффективным и удобным для восприятия видом информации была, есть и в обозримом будущем будет информация графическая.

Актуальность: дизайн является одной из основных сфер творческой деятельности человека, направленной на проектирование материальной среды. В современном мире дизайн охватывает практически все сферы жизни. В связи с этим всё больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

Также **актуальность программы в том, что** занятия Цифровая графика (фотография, видеосъемка) очень актуальна в настоящий момент и пользуется большой популярностью у детей разного возраста. Умение работать с различными графическими редакторами является важной частью информационной компетентности ребенка. Занятия активизируют процессы формирования самостоятельности обучающихся, поскольку цифровая графика связана с обучением творческой информационной технологии. Через занятия по программе у детей развиваются такие черты характера, как усидчивость, собранность, целеустремленность, коммуникабельность. Развитие этих качеств с детского возраста станет тем фундаментом, который обеспечит успешность жизни ребёнка в будущем.

Программа учебного курса «Промышленный дизайн. Мир Объектива» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Учебный курс «Промышленный дизайн. Мир Объектива» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия, а также способствует развитию познавательных интересов учащихся; творческого мышления; повышению интереса к фотографии, имеет практическую направленность, так как получение учащимися знаний в области информационных технологий и практических навыков работы с графической информацией является составным элементом общей информационной культуры современного человека, служит основой для дальнейшего роста профессионального мастерства.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, учащиеся могут применить в различных областях знаний, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области трехмерного моделирования, анимации, видеомонтажа.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера, фотографа. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

Учебный курс «Промышленный дизайн. Мир Объектива» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основного общего образования в предметных областях «Математика», «Информатика», «Физика», «Изобразительное искусство», «Технология», «Русский язык». Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования, фотография.

Цель программы: создать условия для развития интереса к цифровой графике, развития личности ребёнка, способного к творческому самовыражению, через освоение цифровой техники и овладение навыками фотографирования, освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии.

Задачи программы:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.
- дать представление об истории фотографии;
- научить пользоваться фотоаппаратом;
- научить пользоваться видеокамерой;
- дать представление о выразительных средствах и режимах фотосъёмки;
- сформировать представление о компьютерной графике;

Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;

- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.
- развивать познавательные интересы;
- развивать интеллектуальные и творческие способности;

- развивать глазомер;
- развивать координацию движений;
- развивать усидчивость;

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.
- формировать знания о правовых и этических нормах работы с информацией;
- воспитывать стремление к самоутверждению через освоение цифровой техники;
- воспитывать личную ответственность за результаты своей работы;
- воспитывать потребность и умение работать в коллективе при решении сложных задач;
- воспитывать скромность, заботу о пользователе продуктов своего труда

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

- формирование у учащихся мотивации к обучению, самоорганизации и саморазвития;
- развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания;
- формирование интереса к выполнению творческих работ (выставок).

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- способность учитывать ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- умение планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов;
- умение разбираться с условиями хранения фотоматериалов;
- умение проводить сравнение влияния света в фотографии;
- умение применять основные законы композиции.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи;
- умение пользоваться фотоаппаратурой;
- умение устанавливать экспозицию при съёмке;
- умение производить фотосъёмку при естественном и искусственном освещении;
- умение применять основные законы композиции;
- умение выбирать точку съёмки и ракурс;
- умение производить студийную съёмку;
- умение снимать в помещениях;
- умение хранить фотоматериалы.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;

- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна, фотографии;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.

владеть:

- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, фотографирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения

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

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Содержание программы

Программа предполагает изучение материала по двум модулям: «Мир объектива» и «Промышленный дизайн», которые отвечают постепенному расширению знаний и их углублению, а также приобретению умений в области фотографирования, проектирования, конструирования и изготовления прототипа продукта.

Занятия предполагают развитие личности:

- развитие интеллектуального потенциала обучающегося (анализ, синтез, сравнение);

- развитие практических умений и навыков (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация).

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие у обучающихся таких важных социально значимых качеств, как готовность к нравственному самоопределению, стремление к сохранению и приумножению технических, культурных и исторических ценностей. Становление личности через творческое самовыражение.

Период обучения — сентябрь-май.

Количество учебных недель — 34.

Количество часов — 136.

Количество подгрупп— 2.

Режим проведения занятий — 4 раза в неделю.

II Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Срок
		Всего	Теория	Практика	
Раздел I. Мир объектива					
1	История фотографии. Устройство фотоаппарата.	12	6	6	
1.1	История открытия фотографии.	1	1		Сентябрь
1.2	«Основные правила фотосъёмки».	1	1		Сентябрь
1.3	Свойства света.	2		2	Сентябрь
1.4	Цифровая фотография	2	1	1	Сентябрь
1.5	Основные части фотоаппарата. Сенсоры цифровых фотоаппаратов	2	1	1	Сентябрь
1.6	Фотооптика Экспозиционная автоматика Фотовспышки	2	1	1	Сентябрь

	Установка цвета и света				
1.7	Память цифрового фотоаппарата Определение экспозиции.	2	1	1	Сентябрь
2	Работа с фотоаппаратом.	4	2	2	
2.1	Съемка на улице.	2	1	1	Сентябрь
2.2	Композиция Ракурс.	2	1	1	Сентябрь
3	Фотожанры.	10	4	6	
3.1	Портрет.	2	1	1	Октябрь
3.2	Репортаж.	2	1	1	Октябрь
3.4	Фотонатюрморт.	2	1	1	Октябрь
3.5	Фотоэтюд.	2		2	Октябрь
3.6	Специальные виды съемки.	2	1	1	Октябрь
4	Работа с программами по обработке фотографий	10	2	8	
4.1	Основы компьютерной графики	2	1	1	Октябрь
4.2	Обзор других программ по обработке фотографий	2	1	1	Октябрь
4.3	Программа AdobePhotoshop	4		4	Октябрь/ Ноябрь
4.4	Обсуждение, просмотр снимков	2		2	Ноябрь
5	Программы для создания видеоклипов (применительно к фотографиям)	10	3	7	
5.1	Основы цифрового видео	2	1	1	Ноябрь
5.2	Программа WindowsMovie Maker	4	1	3	Ноябрь
5.3	Программа PinnacleStudio	4	1	3	Ноябрь
6	Выразительные средства.	22	7	15	
6.1	Композиция.	2	1	1	Ноябрь
6.2	Перспектива.	2	1	1	Декабрь
6.3	Ракурс.	2	1	1	Декабрь
6.4	Светотень.	2	1	1	Декабрь
6.5	Смысловой центр.	2	1	1	Декабрь
6.6	Колорит.	2	1	1	Декабрь
6.7	Контрасты.	2		2	Декабрь
6.8	Точка и момент съемки.	1	1		Декабрь

6.9	Освещение.	1		1	Декабрь
6.10	Подготовка работ к выставкам	6		6	Декабрь/ Январь
Раздел II. Промышленный дизайн					
7	Кейс «Объект из будущего»	12	4	8	
7.1	Введение. Методики формирования идей	4	1	3	Январь
7.2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	2	1	1	Январь
7.3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	4	1	3	Январь/ Февраль
7.4	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	2	1	1	Февраль
8	Кейс «Пенал»	12	1	11	
8.1	Анализ формообразования промышленного изделия	2		2	Февраль
8.2	Натурные зарисовки промышленного изделия	2		2	Февраль
8.3	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	2		2	Февраль
8.4	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	4	1	3	Февраль
8.5	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	2		2	Февраль
9	Кейс «Космическая станция»	12	2	10	
9.1	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	2		2	Март
9.2	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	4	1	3	Март
9.3	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	4		4	Март
9.4	Основы визуализации в программе Fusion 360	2	1	1	Март
10	Кейс «Как это устроено?»	12	2	10	

10.1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	2	1	1	Март
10.2	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	2	1	1	Апрель
10.3	Фотофиксация элементов промышленного изделия	2		2	Апрель
10.4	Подготовка материалов для презентации проекта	2		2	Апрель
10.5	Создание презентации	4		4	Апрель
11	Кейс «Механическое устройство»	20	2	18	
11.1	Введение: демонстрация механизмов, диалог	2	2		Апрель
11.2	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	2		2	Апрель
11.3	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	2		2	Апрель
11.4	Мозговой штурм	2		2	Май
11.5	Выбор идей. Эскизирование	2		2	Май
11.6	3D-моделирование	2		2	Май
11.7	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	2		2	Май
11.8	Рендеринг	2		2	Май
11.9	Создание презентации, подготовка защиты	2		2	Май
11.10	Защита проектов	2		2	Май
Всего часов:		136			

Содержание тем раздела «Промышленный дизайн»

1. Кейс «Объект из будущего»

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

1.1 Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

- 1.2 Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.
- 1.3 Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.
- 1.4 Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.

2. Кейс «Пенал»

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

- 2.1 Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.
- 2.2 Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.
- 2.3 Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.
- 2.4 Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.
- 2.5 Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

3. Кейс «Космическая станция»

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.

- 3.1 Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.
- 3.2 Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
- 3.3 Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.
- 3.4 Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

4. Кейс «Как это устроено?»

Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.

- 4.1 Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.
- 4.2 Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.
- 4.3 Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.
- 4.4 Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).
- 4.5 Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

5. Кейс «Механическое устройство»

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

- 5.1 Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.
- 5.2 Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.
- 5.3 Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.
- 5.4 Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.
- 5.5 Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.
- 5.6 3D-моделирование объекта во Fusion 360.
- 5.7 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.
- 5.8 Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.
- 5.9 Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.
- 5.10 Защита командами проектов.

Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Ноутбук
- Фотоаппарат

Программное обеспечение:

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

Расходные материалы:

бумага А4 для рисования и распечатки;

бумага А3 для рисования;
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, по одному листу 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;
PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

Список литературы и методического материала

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. KoosEissen, RoselienSteur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
6. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
7. BjarkiHallgrimsson. 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/>.