

**Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Владимирской области
«Владимирский институт развития образования
имени Л.И. Новиковой»**

Утверждена на заседании
педагогического совета
от 10.01.2025 протокол №1



«Утверждаю»
Проректор ВИРО
Л.В. Куликова
«20» января 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Промышленный дизайн-проектный модуль»

Уровень сложности программы ознакомительный

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 12 – 18

Срок реализации: 96 часов

Автор программы –
Лычагина А.В.,
педагог доп. образования
детского технопарка «Кванториум-33»

Владимир, 2025

Пояснительная записка

Направленность программы: художественно-техническая.

Актуальность и практическая значимость программы. В настоящее время дизайн становится всё более актуальным в современном мире. Промышленный (индустриальный) дизайн работает с объектом в целом. При разработке изделия уделяется внимание эстетическим, эргономическим, маркетинговым и инженерно-технологическим требованиям. Цель промышленного дизайна - сделать продукцию не только функциональной и качественной, но и способной удовлетворять эстетические потребности пользователей. От удобства пользования, функциональности и внешнего вида изделия в немалой степени зависит его успех на рынке, поэтому промышленный дизайн сегодня чрезвычайно востребован.

С развитием инноваций в жизни современного человека также развивается и дизайн, ведь именно он придает эстетичность обычным вещам. Исходя из этого, очень важно научиться использовать дизайн, визуальные стратегии и инженерные навыки, чтобы формировать облик мира через инновации и дизайнерские решения.

Своевременность, необходимость, соответствие потребностям времени. Увеличивающаяся скорость научно-технического прогресса требует от человека новых ритмов жизни, других объемов знаний, умения выходить из многочисленных сложных ситуаций, умения управлять собой. Все это по плечу лишь человеку, который находится на высоком уровне социального развития, способному принимать нестандартные решения, умеющему творчески мыслить.

Промышленный дизайн в образовании предусматривает развитие аналитического проектного мышления в процессе методологических моментов дизайн-проектирования, основанного на творческом осмыслении решения художественно-конструкторских творческих задач в процессе формирования положительного потребительского опыта во взаимодействии с предметным окружением человека. А также предоставляет учащимся возможность выбора различных видов деятельности (освоение различных социальных ролей: художника, архитектора, рекламного дизайнера, иллюстратора и пр.), создавая условия для личностного и профессионального самоопределения.

Изучение промышленного дизайна по данной программе является для обучающихся одним из этапов непрерывного технического образования: промышленный дизайн стремится охватить все аспекты окружающей среды, которые обусловлены промышленным производством в следствии чего у детей формируется интерес и мотивация к изучению дисциплин естественнонаучного цикла, таким, как физика, математика, начала анализа и прикладная информатика.

Данная программа педагогически целесообразна, так как в процессе ее реализации обучающиеся приобретают навыки планирования деятельности, коллективного творчества, презентации и самооценивания результатов учебной деятельности, а также им прививаются навыки профессиональной деятельности. Программа содержит темы и разделы, изучаемые в старшей школе, а также

затрагивают некоторые темы, изучаемые в ВУЗах с кафедрами Архитектуры и Дизайна, что позволяет подготовить обучающихся к дальнейшему поступлению в ВУЗ и обучению по выбранному профилю. *Программа реализуется в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»*

Отличительные особенности программы. Программа объединяет теоретический и практический материал. На занятиях ребятам предлагается представить себя в разных ролях: художника, конструктора, визуализатора и др. Использование новейших компьютерных программ для работы с трехмерным материалом и чертежами дает полное погружение в профессию и позволяет соблюсти все базовые циклы проекта: от замысла до создания прототипа с его дальнейшей презентацией.

Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. На каждом этапе проектирования проводятся презентации, на которых обсуждаются возникшие проблемы и способы их решения. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

Другой отличительной особенностью программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся. Успешность современного человека определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности. Данные причины требуют усилий, направленных на повышение эффективности дополнительного образования и, в частности, на приобщение учащихся к самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие внутренней мотивации учения.

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

Адресат программы. Для обучения принимаются учащиеся от 12 до 18 лет, способные и любознательные, интересующиеся: архитектурой, дизайном, проектированием и прототипированием. Программа ориентирована на обучающихся, стремящихся утвердиться в жизни на основе приобретаемых знаний и умений, найти свое профессиональное призвание в различных областях проектирования и архитектуры, промышленного дизайна, графического и цифрового дизайна, средового дизайна и др.

Объем и срок освоения программы: 96 часа (4 месяца).

Форма обучения – очная (в случае необходимости адаптируема для перенесения в дистанционный формат).

Особенности организации образовательного процесса. Учебный процесс осуществляется в группе детей. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Продолжительность одного учебного занятия 2 часа. Частота проведения учебных занятий 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия в хайтек-цехе – 1 час. Частота проведения занятий в хайтек-цехе – 1 раз в неделю. Мероприятия Программы развития общекультурных компетенций проводятся в соответствии с планом мероприятий Программы (продолжительность – 1-2 часа, периодичность – в соответствии с планом мероприятий Программы).

Количество обучающихся в группе 10-14 человек.

Количество педагогов – 3 (педагог по направлению, педагог хайтек-цеха, педагог-организатор).

Для достижения нового уровня и качества предпрофессиональных инженерных компетенций при реализации программы используются продуктивные образовательные технологии: компетентностный подход («знания в действии»), метод проектного обучения («от конкретной задачи к реальному результату»), междисциплинарный подход; методы, основанные на самостоятельном поиске информации, проблемное обучение («видеть проблемы в современной реальности и искать пути их решения»).

Цели и задачи образовательной программы.

Цель программы «Промышленный дизайн – проектный модуль» – создание условий для развития творческого научно-технического потенциала личности обучающихся в процессе изучения современной практики промышленного дизайна, овладения практическим опытом предпроектных исследований и осуществления процесса дизайнерского проектирования объектов промышленного производства.

Задачи.

Образовательные задачи:

1. ознакомление с процессом создания дизайн – проекта, его основными этапами;
2. изучение методик предпроектных исследований;
3. выработка практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
4. формирование навыков технического рисования;
5. научить основам макетирования из различных материалов;
6. формирование базовых навыков 3D-моделирования и прототипирования;
7. развитие аналитических способностей и творческого мышления;
8. развитие коммуникативных умений: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

9. развитие умения работать в команде;
10. совершенствование умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
11. дать представление о профессиях дизайнер, декоратор, архитектор, проектировщик и т.д.

Метапредметные задачи:

1. формирование у обучающихся 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
2. формировать здоровьесберегающие и природоохранные компетенции;
3. привлечение и обучение методам и приемам научно-исследовательской работы;
4. способствовать расширению словарного запаса;
5. способствовать развитию у обучающихся памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
6. сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной деятельности;
7. способствовать формированию у обучающихся умения практического применения полученных знаний;
8. сформировать у обучающихся умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
9. развивать творческие способности обучающегося и потребность в самореализации;
10. развивать коммуникативные навыки – через участие в мероприятиях и через выступления по защите своих проектов.

Личностные задачи:

1. воспитывать активную гражданскую позицию;
2. воспитывать стремление к получению высшего образования в предметной области;
3. способствовать формированию общечеловеческих ценностей и убеждений, осознанному выбору профессии;
4. содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
5. развивать у воспитанников ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность, аккуратность, самостоятельность, внимательность.

Учебный план

Тема	Всего часов	Теория	Практика
1. Техника безопасности. Постановка задачи.	2	2	0
2. Разработка плана решения проектной задачи.	4	1	3
3. Практическая реализация проектной задачи.	44	4	40
4. Мастерство оформления дизайнерского решения.	4	1	3
5. Подготовка к публичной защите или презентации проекта.	6	0	6
6. Участие в промежуточной презентации проекта.	2	0	2
7. Участие в публичной итоговой защите или презентации проекта.	2	0	2
8. Работа в хай-тек цехе.	16	2	14
9. Мероприятия Программы развития общекультурных компетенций.	16	8	8
ИТОГО	96	18	78

Содержание учебного плана

1. Техника безопасности. Постановка задачи. 2 часа.

Требования, предъявляемые к обучающимся. Техника безопасности при работе. Основы безопасности жизнедеятельности. Методы оказания первой медицинской помощи.

Заполнение анкет входного тестирования.

1. Организационный момент: разделение на команды.
2. Практическая работа в командах:
 - 2.1. Разбор проектов – «кейсов» по группам.
 - 2.2. Введение в проект. Постановка задачи.
 - 2.3. Погружение в проект.

2. Разработка плана решения проектной задачи. 4 часа.

Основные компоненты жизненного цикла проекта. Планирование проекта. Постановка цели и задач, выбор методов, определение ожидаемых результатов и продукта проекта. Освоение и различение понятий «цель», «задачи», «методы» и «результаты» проекта. Календарный план проекта. Тематический контроль.

3. Практическая реализация проектной задачи. 44 часа.

Работа над эскизами и макетами будущего объекта. Изучение программного обеспечения для 2D и 3D моделирования и прототипирования промышленных изделий. Основы 2D и 3D моделирования и прототипирования. Изготовления прототипа, рендеринг, подготовка проектной документации.

4. Мастерство оформления дизайнерского решения. 4 часа.

Создание титульного листа, визитной карточки проекта, подписи к чертежам.

Подача на бумаге. Основные приемы.

Выбор стилового решения раскладки, соединение разработок в единое целое. Соединение плана, эскизов и палитры цветов в дизайн-проект.

Раскладка на компьютере. Вывод для печати.

Сбор всех чертежей в программе. Настройка параметров печати, выбор размера холста, добавление фона к разработке.

5. Подготовка к публичной защите или презентации проекта. 6 часов.

Подготовка слайдов/сайта и текста презентации для публичной защиты проекта. Оформление проектной документации.

6. Участие в промежуточной презентации проекта. 2 часа.

Пробное выступление перед группой и экспертами (формат круглого стола).

7. Участие в публичной защите или презентации проекта. 2 часа.

Участие в конференции. Выступление с докладом. Участие в выставке или соревнованиях.

8. Работа в хай-тек цехе. 16 часов.

Работа с 3D-сканером, 3D-принтером, станком лазерной резки, режущим плоттером, 3D-ручками и другим оборудованием в хай-тек цехе.

9. Мероприятия Программы развития общекультурных компетенций. 16 часов.

Участие в межкванторианских, кванторианских и внутриквантумных мероприятиях, направленных на формирование знаний и навыков гуманитарной направленности.

Планируемые результаты

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, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с промышленным дизайном;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;

- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

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 учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета 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.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в 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 самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- умение выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

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 права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функций участников, способов 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.

Предметные результаты:

*В результате освоения программы обучающиеся должны **знать**:*

- правила безопасной работы в мастерской промышленного дизайна;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- конструктивные особенности различных промышленных изделий;
- характерные типы поверхностей промышленных изделий;
- компьютерную среду, включающую в себя программы для 3-d моделирования и прототипирования;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

*В результате освоения программы обучающиеся должны **уметь**:*

- составить план проекта, включая выбор темы; сделать анализ предметной области; осуществить разбиение задачи на подзадачи;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- прототипировать созданные предметы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- подготовить отчет о проделанной работе; публично выступить с докладом.

*В результате освоения программы обучающиеся должны **владеть**:*

- навыками дизайн-мышления;
- навыками дизайн-анализа;
- навыками работы с информацией;
- навыками формирования идей;
- навыками планирования проекта;

- навыками рисования и макетирования из различных материалов;
- навыками 3-d моделирования и прототипирования;
- навыками презентации.

Программа способствует развитию в обучающемся следующих компетенций:

Общекультурных:

- способность к творчеству и креативному мышлению;
- способность к инновационной деятельности;
- способность к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня;
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

Профильных:

- способность синтезировать набор возможных решений задачи или подходов к выполнению дизайн-проекта;
- умение научно обосновать свои предложения;
- способность к владению рисунком, приемами работы с цветом и цветовыми композициями, приемами работы в макетировании и моделировании;
- способность разрабатывать проектную идею, основанную на концептуальном, творческом подходе к решению дизайнерской задачи;
- способность к конструированию предметов, товаров, промышленных образцов, коллекций, комплексов, сооружений, объектов,
- способность подготовить полный набор документации по дизайн-проекту для его реализации, осуществлять основные экономические расчеты проекта;
- творческое применение современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
- умение грамотно представлять, докладывать и оформлять результаты научно-исследовательских или проектных работ;
- способность применять полученные знания для выполнения исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов.

Календарный учебный график. Количество учебных недель – 16 недель. Количество учебных дней – 32 (24 дней – учебные занятия, 8 дней – мероприятия Программы развития общекультурных компетенций). Каникулы отсутствуют. Периоды обучения: 1 итерация сентябрь-январь, 2 итерация – февраль – май.

Условия реализации программы

Материальные ресурсы:

1. АРМ учителя (компьютер, графический планшет, проектор, сканер, принтер).
2. АРМ ученика (компьютер, графический планшет) – 12 шт.
3. Программное обеспечение: Krita, Inkscape, Blender, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint.

4. Оборудование: 3d-принтер, 3d-сканер, оргтехника, цифровая фото- и видеотехника.

5. Лабораторные источники питания.

6. Материалы для макетирования: бумага, картон, пластилин, пластик.

В работе Промдизайн квантума рассчитано использование научной и научно-популярной литературы по средовому и предметному дизайну, архитектуре, материаловедению, цифровому и графическому дизайну, электронных средств информации (интернет), использование современной лабораторной и обучающей техники, экскурсий, лекционных и лабораторно-практических занятий, консультации и встречи со специалистами (учеными, врачами, преподавателями ВУЗов, студентами).

Результаты работы курса оформляются в виде научно-исследовательских работ, презентаций, рефератов, альбомов, сайта-визитки проекта.

Формы аттестации. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов. Тестирование, использование SCRUM-доски, мини-конференция по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов. Публичная защита проектов.

Оценочные материалы.

С целью диагностики успешности освоения детьми программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, на занятиях осуществляется текущий контроль успеваемости по программе. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) форсированности у обучающихся соответствующих компетенций. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения, опроса, анализа достижений.

Входной контроль – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале цикла обучения. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входная диагностика проводится в форме: педагогического наблюдения.

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- оценка уровня практической подготовки воспитанников: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;

- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при

работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Итоговая диагностика проводится в конце учебного курса (защита проекта) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы обучающимися.

Методические материалы.

Особенности организации образовательного процесса – очно, с возможностью перейти в дистанционный формат.

Основные методы обучения. Словесный, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; проектный.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебного занятия - беседа, встреча с интересными людьми, выставка, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, соревнование, творческая мастерская, тренинг, фестиваль, экскурсия, эксперимент.

Педагогические технологии – технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения (при необходимости), технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология развития критического мышления через дискуссии, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

- краткое описание структуры занятия и его этапов;
- выдача дидактических материалов – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения;
- ознакомление с картой занятия и оборудованием;
- выполнение практической части с перерывами на физкультминутки;
- рефлексия, подведение итогов;
- приведение в порядок рабочего места.

Список использованной литературы

1. Бесчастнов Н. П. Графика натюрморта. – М.: Владос, 2008.
2. Дагладиян К. Т. Декоративная композиция. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
3. Норман Д. Дизайн промышленных товаров. – М.: Вильямс. 2009.
4. Ефимов А. В. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специальное оборудование. – М.: Архитектура-С, 2008.
5. Калмыкова Н. В. Макетирование из бумаги и картона. – М.: КДУ, 2007.
6. Отт А. Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение. – М.: Художественно-педагогическое издательство, 2005.

7. Столяровский С. Проектирование и дизайн мебели на компьютере. - СПб.: Питер, 2008.
8. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе. – Рипол Классик.
9. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер.
10. GAUDEAMUS IGITUR - научный журнал Томского института бизнеса No 1, 2016 - Теория и практика современного дизайна.
11. Зеленая книга «Промышленный дизайн (Стандарты. Лучшая практика. Продьюсинг. Дизайн-школы)», 2012.
12. Объекты желания. Дизайн и общество с 1750 года, «Издательство Студии Артемия Лебедева», 2011.
13. Дизайн привычных вещей. – Манн, Иванов и Фербер, 2013.
14. Аббасов И. Дизайн-проекты: от идеи до воплощения. – ДМК Пресс. – 2020 – 386 с.
15. Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники. Книга 1. Архитектура С. М.: 2006 - 368 с.
16. Ульрих, Карл. Промышленный дизайн. Создание и производство продукта: пер. с англ. / К. Ульрих, С. Эппингер. – М.: Вершина, 2007 - 448 с.
17. Элам, Кимберли. Геометрия дизайна. Пропорции и композиция: пер. с англ. / К. Элам. – СПб: Питер, 2011 - 112 с.