

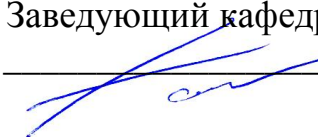
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Городское строительство, архитектура и дизайн»

Утверждено на заседании кафедры  
ГСАиД

«\_17\_» \_01\_ 2023 г., протокол №\_6\_

Заведующий кафедрой ГСАиД

 К.А. Головин

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по производственной практике -

## **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки  
54.04.01 Дизайн

с направленностью (профилем)  
Дизайн

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 540401-04-23

Тула 2023 г.


**Разработчик(и) методических указаний**

Кошелева Алла Александровна, проф. каф. ГСАиД, д-р техн. наук, доц.

---

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*

---

*(подпись)*

## 1 Цель и задачи прохождения практики

**Целью** прохождения практики является развитие навыков научного исследования в области дизайна и художественно-творческого процесса, а также выполнение научно-исследовательской работы по выбранной теме при участии научного руководителя.

**Задачами** прохождения практики являются:

- знакомство с методами исследований в области искусства и дизайна, с современными методиками и технологиями дизайн-проектирования;
- получение навыков проведения системного анализа научной информации;
- получение навыков обоснования с точки зрения теории и методологии авторских проектных решений;
- получение навыков определения критериев выбора технологий, методик дизайн-проектирования.

## 2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения

Вид практики – производственная практика

Тип практики – научно-исследовательская работа

Способ проведения практики – стационарная или выездная

Формы проведения практики – дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Учебный процесс по практике организуется в форме практической подготовки обучающихся.

## 3 Планируемые результаты работы

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» обучающихся направлена на формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП вуза.

Студенты в рамках освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» выполняют обзор и анализ литературных и патентных источников в выбранном научном направлении, проводят научные исследования, готовят научно-технические отчеты, обзоры, статьи и иные публикации; делают доклады на научных семинарах, конференциях, симпозиумах; участвуют в рационализаторской и изобретательской работе, подготавливают материалы для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

В процессе научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов предполагается проведение широкого обсуждения в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить

уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установлен в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы

### **Примеры индивидуальных заданий**

**Задание 1.** Выполнение предпроектного исследования. Обоснование тенденций формообразования изделия (системного объекта (по теме ВКР) с учетом развития технологий. Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 2.** Научные исследования в сфере дизайна. Актуальные проблемы художественно-творческих исследований. Научные методы исследований в области дизайн-проектирования. Работа с патентами, сбор материалов по теме исследования (ВКР).

**Задание 3.** Разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы (по теме ВКР). Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 4.** Обоснование тенденций формообразования изделия (системного объекта - по теме ВКР) с учетом инновационных конструкторских решений. Взаимосвязь формообразования и конструкторских решений. Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 5.** Ознакомление с отечественными и зарубежными исследовательскими работами в области проектирования и производства изделий (по теме ВКР). Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 6.** Ознакомление с исследовательскими работами в области экологического проектирования. «Зеленые технологии» и дизайн. Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 7.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства изделий приоритетных направлений развития науки, техники и технологии РФ. Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 8.** Ретроспективный анализ формообразования изделия (по теме ВКР). Влияние технологий и инновационных конструкторских решений на формообразование изделий.

## **4. Порядок проведения текущих и промежуточных аттестаций. Шкалы оценок**

Изучение дисциплины «Научно-исследовательская работа» завершается дифференцированным зачетом в каждом семестре.

Успеваемость слушателя оценивается по 100-бальной системе со следующими диапазонами баллов, соответствующими традиционным оценкам.

№ п/п	Зачет	Не заче- но	Зачтено		
1	Академическая оцен- ка (по 4-х бальной си- стеме)	Неудовлет- ворительно	Удовлет- ворительно	Хорошо	Отлично
2	Бальная оценка (по 100-бальной си- стеме)	От 0 до 39	От 40 до 60	От 61 до 80	От 81 до 100

Допуск к диф. зачету производится после выполнения всех предусмотренных учебным планом и настоящей программой работ.

## 5. Этапы НИР

1 этап. Результатом научно-исследовательской работы на 1-м этапе является: утвержденная тема исследования и план-график работы с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

2 этап. Результатом научно-исследовательской работы на 2-ом этапе является подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими дизайнерами, искусствоведами, специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, научные монографии и статьи научных журналов.

3 этап. Результатом научно-исследовательской работы на 3-м этапе является сбор фактического материала, включая разработку методов и алгоритмов обработки информации. Выбор и обоснование методологии исследования. Теоретическая и практическая реализация выбранной методологии.

4 этап. Результатом научно-исследовательской работы на 4-ом этапе (практическая апробация) является реализация предложенных алгоритмов обработки информации и анализ полученных результатов, а также подготовка отчета и презентационных материалов.

## **6. Теоретические сведения и методические рекомендации к проведению НИР**

Методология - учение о методе научного исследования.

Метод дизайна - эволюционно складывающиеся принципиальные основы деятельности, определяющие ее цели и категориальный аппарат, который задает методический фундамент проектирования - способы моделирования объекта и совокупность правил, определяющих последовательность и содержание этапов формообразования.

Методика - совокупность способов целесообразного проведения какой-либо работы.

Методика - изложение основополагающих принципов, методов и средств решения задач дизайна применительно к различным видам объектов. Включает принципы и способы анализа проектных ситуаций, научного и художественного моделирования объекта и адекватные им методы создания проектных идей и концепций, изложенные в их логической взаимосвязи и системном единстве, которое, в свою очередь, обусловлено ведущей методической концепцией. Методика дизайна может носить широкий или, наоборот, довольно узкий, специализированный характер в зависимости от типа объекта или средств, применяемых в дизайн-процессе (например, проектирование с помощью компьютера). Цель - упорядочить и систематизировать конкретную деятельность по выполнению проектных работ с точки зрения общей концепции дизайна.

Независимо от специфики объекта разработки, дизайнер всегда ориентирован на его целостное восприятие, на системный подход к нему и учет «человеческого фактора».

Системный подход - рассмотрение сложного, разветвленного объекта дизайнерского проектирования как системы взаимоувязанных материально-функциональных и социокультурных элементов. Требуется установления четких функциональных связей между средой, ее элементами - вещами и процессами, протекающими в ней с участием человека (групп людей, общества).

Человеческие факторы - совокупность анатомических, физиологических и психологических особенностей человека, оказывающих влияние на эффективность его жизнедеятельности в контакте с машинами и средой.

Профессиональная идеология предопределяет общую художественно-проектную методологию и производные от нее конкретные частные методики. Последние связаны со специализацией дизайнеров, их работой по разной проектной тематике, в различных материалах и отраслях промышленности с ориентацией на массового или элитного потребителя, на формообразование отдельных промышленных изделий или комплексов (ансамблей, гарнитуров, фирменных стилей).

Теория дизайна в ряде стран, в том числе и у нас, получила наименование «технической эстетики», которая охватывает широкий круг проблем, связанных с социальными, социально-экономическими, эргономическими вопросами развития производства и потребления, закономерностями формообразования промышленных изделий, принципами и методами творческой работы художников-конструкторов.

**Виды методик исследования** (варианты способов проведения научно-проектных работ):

визуально-графические (фиксационный, обмерный, сравнительный, аналитический);

вербальные (словесно-логические) — исторический, фиксационный, сравнительный, аналитический;

предметные — абстрактно-модельный, макетно-модельный, предметный, предметно-экспериментальный.

По оснастке различают методы — визуальный, приборный, эксплуатационный, комбинированный;

по месту проведения — мысленный, полевой, лабораторный, производственный, полупроизводственный;

по способу ведения — конкретный (один объект), локальный (один метод), всеобщий (объекты), универсальный (методы).

Наиболее важными точками приложения методологии являются: постановка проблемы, построение предмета исследования, построение научной теории, а также проверка полученного результата с точки зрения его истинности, т.е. соответствия объекту изучения.

В социально-культурном контексте вещь может выступать как носитель ценностей культуры, быть в этом качестве объектом интереса проектировщика, так как в ее форме отражаются не только функциональные, но и социально-культурные значения (потребительские, экономические, производственные, ценностные, эстетические).

При проектировании предметной среды вещь выступает как элемент ее формирования, а совокупность вещей организует пространство, где особое значение приобретают связи между ниш, реакции их друг на друга, их формально-пластические характеристики — такие как размер, форма, фактура, цвет, а также функция, возраст, степень узнаваемой стилистики.

Соединение вещей в экспозиционном пространстве происходит после постижения проектировщиком их сути, на основании чего он приобретает интуитивное знание о возможностях их взаимосвязей и соседства.

Инновационный проект — проект, содержащий технико-экономическое, правовое и организационное обоснование конечной инновационной деятельности. Цель инновационного проекта — создание новых или изменение существующих систем — технической, технологической, информационной, социальной, экономической, организационной и достижение в результате снижения затрат ресурсов (производственных, финансовых, человеческих) коренного улучшения качества продукции, услуги и высокого коммерческого эффекта.

Разработка инновационного проекта начинается с поиска идеи.

Поиск идеи для инновационного проекта может производиться:  
на основе последних научных разработок и исследований,  
анализа потребительского спроса (маркетинговых исследований, опросов потребителей);

Жизнеспособность идеи зависит от множества факторов:  
уникальность проекта, наличие конкурентов и похожих проектов;  
наличие научных разработок и исследований по данному проекту;  
наличие очевидной пользы (выгоды) для потребителя, заложенной в инновационном продукте;  
наличие потребности в продукте, портрет потребителя, объем рынка;  
соотношение затрат на реализацию проекта и коммерческого эффекта;  
наличие исходного капитала или возможности приобретения займа/кредита;  
масштабность проекта, сроки исполнения и окупаемости, необходимость дополнительных вложений;

маркетинговая стратегия, варианты позиционирования продукта;  
уровень профессионализма и личной заинтересованности исполнителей проекта;

юридическая защищенность проекта - соответствие законодательству, необходимость получения сертификатов, лицензий, наличие патентов, авторских прав, возможность получения поддержки со стороны государства (субсидий, льгот).

В работе необходимо исследовать ценность изделия, определяемую суммой инженерных и эстетических требований:

### **1. Требования специальные**

Удовлетворение потребностей в социальном заказе; соответствие его функциональных способностей необходимым технологическим процессам и ассортименту

Новизна и оригинальность, патентопригодность, степень стандартизации и унификации

### **2. Функциональные**

Качество вырабатываемого продукта, производительность машины; универсальность и разнообразие выполняемых ею операций

Возможность применения для осуществления других функций (использование корпуса пылесоса как пуфика)

### **3. Эргономические**

Удобство и безопасность эксплуатации машины; количество операций по обслуживанию, интенсивность работы (ритм) и физические нагрузки, возникающие при обслуживании

Подготовка машины к работе, удобство осмотра, ремонта и транспортировки; уровень шума, вибрации, запыленность и т.п.

### **4. Эстетические**

Целостность формы, ее рациональность, соразмерность составляющих элементов, контраст, масштабность, цветовая гамма; стилевое единство и соответствие ансамблю интерьера

Отделка поверхности, качество примыканий и покрытий: уровень выполнения фирменных знаков; графическая выразительность сопроводительной документации и упаковки

### **5. Экономические суммарные материальные затраты**

Заводская стоимость, стоимость упаковки, транспортировки, предпродажного обслуживания; возможные затраты при ремонте.

Стоимость электроэнергии и т.д.

Дизайн материальных объектов начинается с придания им функционально оправданной формы и проходит последовательно ряд этапов: профессионализацию или профессиональную дифференциацию объекта, затем социальную или стоимостную дифференциацию профессиональных групп, сочетающуюся с постепенным усилением знаковых функций. Все это есть результат важной социальной роли дизайна. Необходимо провести анализ этапов возникновения и развития той или иной формы изделия.

Общие вопросы для выявления его потребительских качеств и последовательность анализа могут быть сформулированы следующим образом:

1. Ознакомление по различным источникам - патентным материалам, каталогам и проспектам с существующим уровнем решений, относящихся к аналогам заданного для проектирования изделия. Выявление тенденций в решениях.
2. Подбор действующих аналогов проектируемого изделия и составление подробного, охватывающего все этапы или стороны условий, описания процесса его использования.
3. Анализ функциональных требований.
  - 3.1. Учет и оценка всех качеств, определяющих связи «человек - предмет». Сюда будут входить две группы связей: эргономические (относящиеся к форме предмета и ее восприятию) и эстетические.
  - 3.2. Выявление связи «предмет - среда».
  - 3.3. Выявление соответствия всех элементов формы назначению предмета.
4. Выявление соответствия формы конструктивной основе.
  - 4.1. Логика развития формы как продолжения структуры
  - 4.2. Выявление в форме тектоники конструкции (соответствие формы тектонике).
5. Анализ соответствия материалов.
  - 5.1. Функциональное соответствие.
  - 5.2. Конструктивное соответствие.
  - 5.3. Использование декоративных возможностей материалов.
6. Анализ технологичности предмета как в отдельных элементах, узлах и деталях, так и в целом.
7. Анализ композиционного решения формы.
  - 7.1. Целостность формы.
  - 7.2. Единство характера всех элементов.
  - 7.3. Соответствие формы стилевой направленности.
8. Общее заключение по изделию.

**1. Сбор информации** должен быть поставлен так, чтобы можно было располагать новейшими сведениями о проектировании и производстве аналогов создаваемого изделия.

Желательно не ограничиваться общими сведениями лишь о внешнем виде изделий. Самое большое внимание следует уделить такой информации, в которой имеются сведения о технических данных изделия, описания особенностей конструкции, чертежи и т.п.

Все, что в процессе изучения информации покажется дизайнеру заслуживающим внимания, следует тщательно эскизировать.

Такая подготовительная работа дает дизайнеру возможность гораздо увереннее вести анализ, а его оценки того или другого качества анализируемых изделий будут более точными.

**2. Подбор действующих аналогов.** Не меньшее внимание, чем знакомству с информационными материалами, необходимо уделить подбору действующих аналогов проектируемого изделия.

Конечно, нельзя говорить об общем подходе для любых изделий. Для одних изделий вообще может не оказаться нужных аналогов, а для других (например, предметы бытового обихода) таких аналогов можно найти достаточно как в отечественном, так и в зарубежном производстве.

При этом помощь может оказать рассмотрение предварительных данных, к которым относятся технические параметры изделий по прилагаемому паспорту, а также собственное предварительное ознакомление с изделием.

Так, например, проводя художественно-конструкторский анализ холодильников, желательно подобрать их исходя из объема, соответствующего проектируемому, а также аналогичной системы охлаждающей установки (принцип конструкции).

Важным условием при поисках аналогов является подбор их по классам. Например, если проектируемый бытовой прибор высшего класса, то следует найти аналог соответствующего класса. Чем больше сходных параметров (мощность двигателя в одном случае, емкость и т.п. в других) будет у аналогов рассматриваемого изделия, тем больше пользы принесет такой анализ.

Коренным образом меняется требование о подборе изделий для художественно-конструкторского анализа в том случае, если еще нет достаточно твердой установки о типе будущего изделия, принципе его конструкции и т.п. В этом случае при выборе образцов лучше остановиться на таких, которые бы как можно больше отличались друг от друга самими принципами осуществления задачи. Это в дополнение к сведениям, полученным на первом этапе, дает много полезного в том смысле, что появятся более полные данные о качествах разных конструкций. Можно будет в процессе анализа сопоставить разные решения. Этот случай анализа особый и основан на более широких возможностях.

**3. Анализ функциональных требований.** Это основная часть анализа, от качества проведения которой по существу зависит и правильность основных выводов. При этом следует обратить внимание на следующие положения.

**3.1. Учет и оценка всех качеств, определяющих связи «человек - предмет».** Анализируется все то, что относится к удобству пользования вещью. Нужно иметь в виду, что для разных изделий графа «удобство пользования» будет включать весьма различные данные.

Проводя данную часть анализа, необходимо придерживаться строгой последовательности рассмотрения всех составляющих процесса, каким бы простым или сложным он не был.

Только такой подход позволит выявить действительную картину степени соответствия изделия его назначению. Рассмотрение всего процесса в этом случае приобретает характер системы, где все этапы использования изделия связаны между собой.

**3.2. Выявление связей «предмет-среда».** Приступая к оценке этой стороны предмета, необходимо учитывать все особенности самой среды, помня при этом, что высшей оценки заслуживает то изделие, которое позволяет активно формировать среду. С этой точки зрения разные группы изделий должны оцениваться по-разному. Особенно важна эта сторона качества для тех изделий, которые играют в интерьере значительную роль, - бытовой мебели, производственного оборудования, станков и машин.

Здесь важно обратить внимание на следующие моменты:

- насколько форма по своему характеру, стилевому направлению и пр. способна соседствовать с другими элементами интерьера;
- варианты возможности в использовании данного изделия или группы предметов, учет требований унификации, согласованности размеров и т.д., в особенности для непосредственно соседствующих друг с другом элементов, например секционной мебели, радио- и телекомплексов, т.е. таких элементов, из которых могут составляться различные композиционные системы и т.п.;
- к анализу небольших по размерам изделий - пылесосов, электронагревательных приборов, следует подходить с точки зрения того, каково место данного изделия в интерьере и в какой мере оно вообще будет участвовать в нем как элемент среды.

Для холодильников, стиральных машин, телевизоров вопросы взаимосвязи со средой должны рассматриваться всесторонне, с точки зрения характера формы, ее стилистической направленности, связи этих предметов в одном случае с мебелью, в другом с сантехническим оборудованием и пр.

Гораздо сложнее говорить о среде, когда речь идет, скажем, о предметах транспорта. Средой для них является улица, природное окружение и т.д. Постоянная смена среды должна учитываться дизайнером. Здесь возникают свои требова-

ния, учет таких вопросов, как масштаб, «заметность» формы, ее информационность и т.п.

**4. Выявление соответствия формы конструктивной основе.** Художественно-конструкторский анализ не должен включать рассмотрение конструкции вообще с точки зрения всех ее чисто технических параметров. Конструктивное решение должно интересовать нас постольку, поскольку конструкция определяет способ использования изделия, связана с его эксплуатацией, а также с тем, насколько удалось дизайнеру достигнуть соответствия формы конструктивной основе.

**4.1. Логика развития формы как продолжения структурной организации вещи.** Конструкцию необходимо рассматривать с точки зрения ее структуры. Это может быть «плотная» насыщенная структура, как, например, у часового механизма, когда она как бы уже во всем предопределяет форму предмета. Но может быть и пространственно сложная структура совершенно иного характера. Связи формы и конструкции в этих случаях носят различный характер. Но как в том, так и в другом случае задачей анализа является установление соответствия или несоответствия формы конструкции, логичность той формы, которая в конечном счете объединяет структурную «массу» конструкции, «подает» ее потребителю.

**4.2. Выявление в форме тектоники конструкции.** Необходимо рассмотреть форму с точки зрения того, насколько правильно отражена в ней тектоника (тектоническая правдивость формы).

Легкое в основе должно быть раскрыто в форме как легкое, а тяжелое не должно маскироваться под легкое, оболочка тонкая и упругая не должна смотреться как монолит. Здесь критерием для оценки в значительной мере является правильность в разработке пластики формы, соответствие пластической проработки истинной, объективно обусловленной конструкцией и материалом тектонике предмета.

## **5. Анализ соответствия материалов выполняемой ими функции.**

Когда будет окончен анализ соответствия формы конструкции, можно перейти к более полному рассмотрению всех материалов, чтобы выяснить, насколько они удовлетворяют требованиям технической эстетики, каковы их декоративные качества и пр.

**5.1. Функциональное соответствие материала.** Главным критерием в оценке материала является его соответствие выполняемой функциональной задаче. Анализируя это условие, необходимо рассмотреть материалы с утилитарной точки зрения. Например, проводя анализ настольной лампы с обычной лампой накаливания в качестве источника света, нужно обратить серьезное внимание на материал рефлектора-отражателя, так как это существенно для нормального функционирования изделия. Рассматривая пылесос, нужно решить вопрос о подборе материалов покрытия корпуса и пр. Одним словом, все те материалы, которые по-

падают в «зону» соприкосновения с человеком, должны быть рассмотрены с указанных позиций.

**5.2. Конструктивное соответствие материала** на первый взгляд не имеет отношения к художественно-конструкторскому анализу, однако это не так. Применяя, например, дерево как конструктивный материал там, где оно хотя и работает, но работает нерационально и где с гораздо большим успехом были бы использованы металл или пластмасса, мы поступаем неправильно.

Здесь задача анализа не только фиксировать это несоответствие, но и показать, каким материалом следовало бы воспользоваться.

**5.3. Декоративные качества.** Здесь инструментом для оценки служит вкус самого дизайнера, т.е. оценка носит гораздо более субъективный характер, чем оценка других качеств.

При этом следует иметь в виду, что наилучшей оценки заслуживают те изделия (это общее для любых вещей положение), где дизайнеру удалось обойтись минимумом декоративных материалов.

Те изделия, в которых применено большое количество различных материалов, участвующих в качестве не только конструктивных, но и декоративных, требуют внимательного рассмотрения с точки зрения целостности восприятия формы.

**5.4. Степень использования материала.** Материал может быть обработан так, что его хорошие декоративные свойства либо вообще не раскрыты и, ценный сам по себе, он «не работает» в нужном плане, либо он обработан так, что фактически испорчено впечатление от формы.

Различные материалы могут обрабатываться многими способами, важно оценить, насколько удачен с этой точки зрения данный прием обработки материала.

**6. Технологичность изделия.** Изделие может быть технологичным и

не технологичным.

Задача здесь состоит в том, чтобы со всей тщательностью разобраться, что именно в форме предмета вызывает необходимость в дополнительных трудоемких операциях, связанных, например, с ручным трудом сборщика (необходимость доводки вручную, подгонки деталей), а что такой необходимостью не вызывается и лишь усложняет технологический процесс.

**7. Композиция изделия.** Конечной фазой анализа должно явиться рассмотрение композиционных качеств предмета, его художественной и образной выразительности.

**7.1. Целостность формы.** Основным критерием композиционного решения любой формы, насколько бы простой или сложной она не была, является ее целостность.

Если объем пространственно сложен, то прежде всего нужно обратить внимание на то, не возникает ли слишком обособленных в композиционном отношении частей, не подчиненных главному. Это особенно ярко проявляется в случаях, когда отдельные части объема имеют самостоятельные слишком сильные композиционные оси или когда форма отдельных деталей не связывается в единое целое с остальными частями формы.

Особое значение имеют при этом вопросы конструктивной логики построения формы и ее тектоники.

Начав анализ композиционного решения с рассмотрения целостности формы и визуально определив, насколько это удалось или не удалось достичь в предмете, необходимо затем шаг за шагом раскрыть причины композиционных недостатков. Нужно обратиться к тем средствам композиции, которые в том или ином случае позволили достичь целостности формы, и посмотреть, как они были использованы.

Пунктами рассмотрения должны явиться и такие вопросы, как масштабность формы в целом и отдельных ее частей. При этом следует иметь в виду, что немасштабность предмета может носить «безобидный» характер, когда нарушаются только связи «предмет — среда». Предмет, как говорят, «выпадает» из общего масштаба. Но немасштабность может быть причиной гораздо более серьезных недостатков, когда нарушаются связи «человек — предмет». Например, органы управления небольших приборов имеют размеры, не учитывающие антропометрических данных, и выбраны не «по человеку». Они становятся, таким образом, неудобными для пользования.

Должна быть рассмотрена и система положенных в основу композиции пропорций. При этом не следует подходить к пропорциональным соотношениям формально. Самые лучшие формальные соотношения («золотое сечение» и другие) сами по себе еще ни о чем не говорят и обеспечить гармонию не могут.

Разбирая пропорции, необходимо связать исследование с конструкцией предмета и посмотреть, как согласуются пропорции с конструктивной схемой, не искажают ли они ее.

Из поля зрения дизайнера не должны выпадать и такие средства композиции, как контраст и нюанс, ритм, цветовая гармония и др.

**7.2. Единство характера всех элементов формы.** Необходимо посмотреть на форму и с точки зрения единства ее характера. Это особенно относится к формам, сложным в объемно-пространственном отношении.

Этот пункт анализа тоже в основном связан с общим художественно-профессиональным уровнем анализирующего. Он требует глубокого понимания и чувства формы, ее стилевой характеристики.

**7.3. Соответствие формы стилевой направленности.** Когда речь идет о формах, где особенно остро проявляются черты стиля (не моды, а стиля), необходимо с особым вниманием проанализировать эти черты.

**8. Общее заключение по изделию.** Наиболее трудным делом при проведении художественно-конструкторского анализа изделий оказывается сохранение строгой системы рассмотрения качеств предмета с целью выявления соответствия формы назначению вещи. Поэтому на систему проведения анализа необходимо обратить особое внимание.

После обоснованного вывода о композиции предмета, когда по существу анализ вещи исчерпан, весьма полезно снова просмотреть все заключения, сделанные в ходе анализа. Это дает полезные результаты, поскольку многие первоначальные выводы по разделам после проведения общего рассмотрения наверняка будут уточнены, появится большая взаимосвязь между всеми разделами анализа.

## **7. Проектная стратегия**

При проектировании любого изделия важно определиться в вопросе целесообразной, содержательной и эффективной, логически непротиворечивой стратегии результативного построения этого процесса. В литературе по проектной методологии этому вопросу уделяется немало внимания. Причем разнообразие формулировок здесь отражает не столько их альтернативность и различие подходов аналитических «срезов», аспектов анализа и оценочных позиций, сколько терминологические различия, контрастирующий язык их авторов. В них расставляются различные акценты, но неизменно сохраняется единообразная, унифицированная трехступенчатая стратегия, предопределяющая соответствующее творческое содержание дизайн-процесса.

По Б.Г.Бархину - проектная стратегия охватывает «подготовительный этап (творческий поиск) и творческую разработку»; по В.Л.Глазычеву - это движение «от функции к конструкции и форме» с этапами «проектная идея», «генеральное решение-проект», по Е.Н.Лазареву - это «форэскиз-предложение-проект». По ЕСКД - «эскизный проект-технический проект-рабочий проект»).

Многолетние, систематические наблюдения реального дизайн-процесса (при разной тематики разработок) показали, что общая стратегия его может характеризоваться следующим образом.

**Начальная стадия** – аналитико-исследовательская.

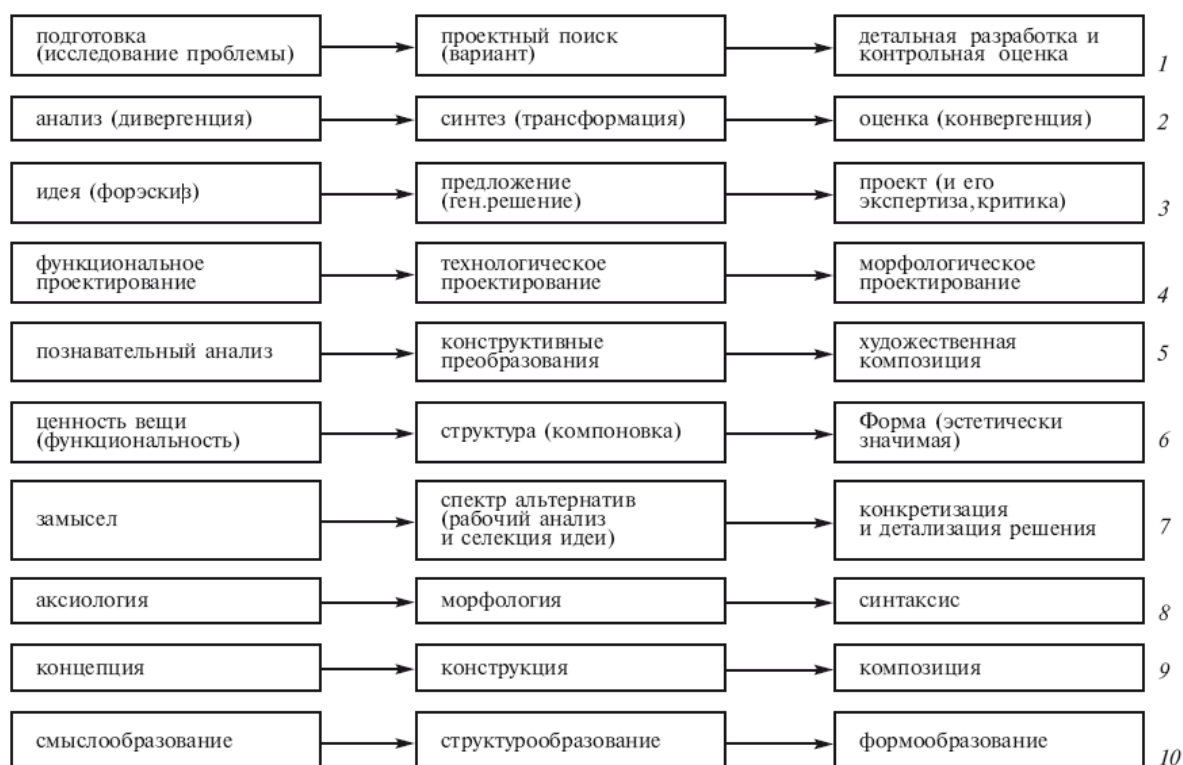
Здесь анализируется проблемная ситуация, осознается цель, уточняются ориентиры, конкретизируются рабочие задачи; имеет место «декомпозиция» объекта и исследование прототипов и аналогов; зарождается общий замысел (образная идея или базовая проектная концепция) как формируемая под влиянием культурных образцов альтернатива прототипу (исходной негативной ситуации или «прототектонике»).

**Средняя стадия** дизайн-процесса - проведение вариантного синтеза, оперативная сравнительная оценка и отбор функционально целесообразной и технологически приемлемой конструктивно-компоновочной основы выразительного тектонического решения объекта.

**Заключительная стадия** - окончательный выбор, детализовка, контрольная авторская оценка, коррективы и аргументация решения. Преимущественно здесь имеет место уже не столько общая, сколько фрагментарная, детальная и нюансная художественно-композиционная разработка формы дизайн-объекта.

Эти стадии художественно-проектной стратегии выглядят как движение: от обобщенной предварительной модели решения (эскизной фиксации замысла) к модельному исследованию рабочего спектра альтернатив и далее к детализовке общего решения (в графике и макетах) .

Если начальная стадия процесса работы дизайнера является аналитико-исследовательской, это - стадия проектно-концептуальная, предопределяющая смысл проектного решения. Здесь выявляется общественно-значимая ценность (аксиология) потенциального проектного решения и систематизируются соответствующие контрольно-оценочные критерии. В проектной концепции присутствует будущее проектное решение, тезисно-конспективно определены его главные параметры.



*Схема к сравнительному анализу определения стратегии  
дизайн-проектирования*

Дизайн в целом может рассматриваться как система деятельности (многоканальной, разнонаправленной) и как подсистема иной, более обширной гиперсистемы (разнообразной эстетической деятельности в сфере художественной культуры общества).

Системный подход в дизайне - это рассмотрение сложного разветвленного объекта дизайнерского проектирования как системы взаимосвязанных материально-функциональных и социально-культурных элементов. Он требует установления четких функциональных связей между средой, ее элементами и процессами, протекающими в ней с участием человека (групп людей, общества). Результатом такого рассмотрения является построение системного объекта.

Основными задачами системного подхода являются исследование специфических связей, установление закономерностей, присущих отдельным типам систем, и разработка на этой основе методов их описания и изучения. Итогом системных разработок является непосредственное изложение того или иного метода решения специальных задач.

При проектировании или модернизации отдельных машин, комплексов они рассматриваются как система. При использовании системного подхода обращается внимание на структуру объекта (системы) и свойства его частей, проявляющиеся в их взаимосвязи. Одной из главных особенностей системного подхода является то, что органической его частью является логико-методический анализ.

Важным вопросом системного анализа является выбор соответствующего критерия, главного фактора, позволяющего установить предпочтительный вариант конструкции при решении многовариантных задач.

Так, рассматривая какое-либо изделие (систему), необходимо уяснить, что в данном конкретном случае будет предпочтительнее: получить наибольшую производительность при удовлетворительном качестве вырабатываемого продукта или улучшенное качество при средней производительности, или возможность получения продукта механизированным способом и т. п.

Точно так же в дизайне при формообразовании обычно вычленяется главный элемент конструкции, который определяет остальные узлы и позволяет в конечном итоге получить форму изделия в соответствии с предъявленными к нему требованиями.

В дальнейшем, анализируя систему, необходимо разделить ее на составляющие элементы, взаимная работа которых обеспечивает выполнение поставленной задачи. Необходимо определить место и роль каждого элемента, его связи в целостной системе. Разделение системы проводится в соответствии с функциональной деятельностью элементов, их строением.

### **Используют методы поиска идей:**

- Упорядоченный поиск (применение теории решений)
- Выявление визуальных несоответствий
- Классификация проектной информации
- Мозговая штурм (мозговая атака)
- Синектика
- Морфологические карты

### **Рекомендации к проведению патентного поиска**

Патентные исследования начинаются на стадии прогнозирования, планирования и продолжаются на всех этапах разработки изделий, начиная от обоснования темы, заканчивая серийным производством и внедрением объекта разработки.

При большом объеме информации необходимо ориентироваться на достижения той страны, в которой данная отрасль находится на высоком уровне. Работу дизайнера только тогда можно считать эффективной, когда результатом ее является создание изде-

лий (машин, механизмов, приборов и т.д.), обладающих преимуществом по сравнению с известными в мировой практике.

**Патентные исследования** - это процесс научного, инженерно-технического, а также юридического поиска и анализа патентной информации, который осуществляется на всех этапах научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и направлен на создание предпосылок для творческого решения задач при оптимальных временных и материальных затратах.

**Патентная документация** - совокупность документов, составленных в соответствии с существующими в государствах патентными законодательствами, устанавливающих факты наличия открытий, изобретений, промышленных образцов и полезных моделей.

Патентная документация об изобретениях включает: описание изобретения, официальные информационно-библиографические издания патентных ведомств, заявки на изобретения.

В настоящее время большинство стран, в том числе и Россия, применяют **МКИ - Международную классификацию изобретений**. МКИ является пятиступенчатой системой. Рубрики имеют пять ступеней подчинения и по содержанию составляют «пирамиду понятий», которая включает 8 разделов, 116 классов, 614 подклассов, 6461 группу, 45069 подгрупп. МКИ учитывает возможность классификации изобретений как по отраслевому принципу, так и по функциональным.

Заголовки разделов и классов носят условный характер, в то же время наименование каждого подкласса полностью раскрывает его содержание.

Патентный поиск на одно наименование изделия порой приходится проводить, обрабатывая информацию сразу из нескольких разделов. Например, светильник может быть в разделе А (удовлетворение потребностей человека), F (освещение), Н (электроника).

### **Процедура патентного поиска**

**1-й этап.** Определение предмета поиска. Разработчик, ознакомившись предварительно с системами классификации изобретения и особенностями рубрик, конкретизирует предмет поиска.

**2-й этап.** Установление круга стран.

**3-й этап.** Выбор временного интервала поиска.

**4-й этап.** Просмотр и отбор описания изобретений.

## **8. Содержание отчета по НИР**

**Отчет по НИР** включает:

- пояснительную записку с отражением основных этапов работы (в соответствии с индивидуальным заданием);,
- альбом графических материалов (эскизов и варианта 3Д моделирования).

### **Требования к отчёту по практике**

- пояснительная записка – формат А4, количество страниц – 22-30 стр., кегль 14, междустрочный интервал – 1,5;,,

- альбом графических материалов – формат А3, количество страниц – 7-10.

### **Требования к отчёту по практике**

- пояснительная записка – формат А4, количество страниц – 22-30 стр., кегль 14, междустрочный интервал – 1,5;
- альбом графических материалов – формат А3, количество страниц – 7-10.

В отчете студент должен отразить результаты научно-исследовательской работы, в том числе участие в конференциях (название конференции, место и дата проведения, тема доклада, публикации тезисов выступлений в сборнике материалов конференции, количество печатных листов), публикации в журналах, иных изданиях (название издания, месяц и год издания, количество печатных листов, соавторов и т.д.).

Основные разделы:

- аналитический раздел;
- поисковые эскизы (альбом эскизов – копии, свои разработки) формат Ф3;
- художественно-конструкторские чертежи (работа в графических редакторах – Adobe Photoshop, 3D) – формат А3 х5;
- сравнительные компоновочные схемы - формат А3х4 ;
- требования к технологии изготовления изделия;
- эргономические схемы - формат А3х2;
- пояснительная записка - формат А4х30;
- презентационные материалы (рекламный ролик).

В работе следует отразить следующие вопросы:

1. Ознакомление по различным источникам - патентным материалам, каталогам и проспектам с существующим уровнем решений, относящихся к аналогам заданного изделия. Выявление тенденций в решениях.

2. Подбор действующих аналогов проектируемого изделия и составление подробного, охватывающего все этапы или стороны условий, описания процесса его использования.

3. Анализ эволюции формы.

3.1. Учет и оценка всех качеств, определяющих связи «человек — предмет». Сюда будут входить две группы связей: эргономические (относящиеся к форме предмета и ее восприятию) и эстетические.

3.2. Выявление связи «предмет - среда».

3.3. Выявление соответствия всех элементов формы назначению предмета.

4. Выявление соответствия формы конструктивной основе.

4.1. Логика развития формы как продолжения структуры.

4.2. Выявление в форме тектоники конструкции (соответствие формы тектонике).

5. Анализ соответствия материалов.

5.1. Функциональное соответствие.

5.2. Конструктивное соответствие.

5.3. Использование декоративных возможностей материалов.

6. Анализ технологичности предмета как в отдельных элементах, узлах и деталях, так и в целом.

7. Анализ композиционного решения формы.

7.1. Целостность формы.

7.2. Единство характера всех элементов.

7.3. Соответствие формы стилевой направленности.

8. Общее заключение по изделию.

Данный ход анализа будет достаточно общим для самых различных промышленных изделий, но это только общность позиции исследования качества. В самом же методе рассмотрения по перечисленным пунктам, в выявлении тех или других качеств будет своя специфика и конкретизация.

## **9. Требования к оформлению отчета**

Отчет о НИР составляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ».

Отчет о НИР - научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

Отчет о НИР подлежит обязательному нормоконтролю в организации-исполнителе. При проведении нормоконтроля рекомендуется руководствоваться ГОСТ 2.111.

### ***Структурные элементы отчета***

Структурными элементами отчета о НИР являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в отчет по усмотрению исполнителя НИР с учетом требований ГОСТа.

### ***Титульный лист***

Титульный лист является первой страницей отчета о НИР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование организации-исполнителя НИР;
- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК);
- коды Высших классификационных группировок Общероссийского классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции для НИР (ВКГОКП), предшествующих постановке продукции на производство;
- номера, идентифицирующие отчет;
- грифы согласования и утверждения;
- наименование работы;
- наименование отчета;
- вид отчета (заключительный, промежуточный);
- номер (шифр) работы;
- должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и инициалы руководителей организации-исполнителя НИР, руководителей НИР;
- место и дату составления отчета.

### ***Список исполнителей***

Если отчет выполнен одним исполнителем, то его должность фамилию и инициалы следует указывать на титульном листе отчета.

### ***Реферат***

Общие требования к реферату на отчет о НИР - по ГОСТ 7.9.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

### ***Содержание***

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о НИР.

### ***Определения***

Структурный элемент «Определения» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в НИР.

Перечень определений начинают со слов: «В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями».

### ***Обозначения и сокращения***

Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данном отчете о НИР.

Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «Определения, обозначения и сокращения».

### ***Введение***

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

Во введении промежуточного отчета по этапу НИР должны быть приведены цели и задачи этапа исследований, их место в выполнении НИР в целом.

Во введении заключительного отчета о НИР помещают перечень наименований всех подготовленных промежуточных отчетов по этапам и их инвентарные номера.

### ***Основная часть***

В основной части отчета приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР.

Основная часть должна содержать:

а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Представление в отчете данных о свойствах веществ и материалов проводятся по ГОСТ 7.54, единицы физических величин - по ГОСТ 8.417.

### ***Заключение***

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам НИР или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

### **Список использованных источников**

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

### ***Приложения***

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения НИР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИР, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения НИР;
- протокол рассмотрения выполненной НИР на научно-техническом совете;

- акты внедрения результатов НИР и др.

В приложения к отчету о НИР, предшествующему постановке продукции на производство, должен быть включен проект технического задания на разработку (модернизацию) продукции или документ (заявка, протокол, контакт и др.), содержащий обоснованные технико-экономические требования к продукции.

В приложения к отчету о НИР, в составе которой предусмотрено проведение патентных исследований, должен быть включен отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.011, библиографический список публикаций и патентных документов, полученных в результате выполнения НИР, - по ГОСТ 7.1.

### ***Правила оформления отчета***

Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста отчета о НИР и включенные в отчет иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Отчет о НИР должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12). Полужирный шрифт не применяется.

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Вне зависимости от способа выполнения отчета качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении отчета необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему отчету. В отчете должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью - рукописным способом.

Повреждения листов отчета, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык отчета с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Сокращение русских слов и словосочетаний в отчете - по ГОСТ 7.12.

### ***Построение отчета***

Наименования структурных элементов отчета «СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ», «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов отчета. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример - 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример - 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример - 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Если текст отчета подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всего отчета.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

### ***Нумерация страниц отчета***

Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте отчета на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

в) \_\_\_\_\_

Каждый структурный элемент отчета следует начинать с нового листа (страницы).

Нумерация страниц отчета и приложений, входящих в состав отчета, должна быть сквозная.

### ***Иллюстрации***

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в отчете, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 - Детали прибора.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

### **Таблицы**

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее - кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в отчете одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

### ***Примечания и сноски***

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа и не подчеркивать. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Пример

Примечание -

---

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

Пример

Примечания

1 \_\_\_\_\_

---

2

3

При необходимости дополнительного пояснения в отчете его допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками «\*». Применять более трех звездочек на странице не допускается.

Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

### **Формулы и уравнения**

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (?), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$A = a:b, (1)$$

$$B = c:e. (2)$$

Одну формулу обозначают - (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (B.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - ... в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

### ***Ссылки***

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте отчета независимо от деления отчета на разделы.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

### ***Список использованных источников***

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

### ***Приложения***

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в отчете одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

## **Примеры индивидуальных заданий**

## 2 семестр

**Задание 1.** Научные исследования в сфере дизайна спортивных тренажеров.

**Задание 2.** Актуальные проблемы художественно-творческих исследований в сфере дизайна спортивных тренажеров.

**Задание 3.** Научные методы исследований в области дизайна и дизайн-образования. Работа с литературой, сбор материалов по теме исследования, диагностика, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

**Задание 4.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства промышленных изделий - спортивных тренажеров. Работа с литературой, сбор материалов по теме исследования, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

**Задание 5.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства велотренажера. Работа с литературой, сбор материалов по теме исследования, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

**Задание 6.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства оружия. Работа с литературой, сбор материалов по теме исследования, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

**Задание 7.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства электронных приборов. Работа с литературой, сбор материалов по теме исследования, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

**Задание 8.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства измерительных инструментов. Работа с литературой, сбор материалов по теме исследования, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

**Задание 9.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства медицинских инструментов. Работа с литературой, сбор материалов по теме исследования, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

**Задание 10.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства бытовых изделий. Работа с литературой, сбор материала-

лов по теме исследования, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

### **3 семестр**

**Задание 1.** Научные исследования в сфере дизайна. Актуальные проблемы художественно-творческих исследований. Научные методы исследований в области дизайна и дизайн-образования. Работа с литературой, сбор материалов по теме исследования, диагностика, разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы.

**Задание 2.** Изучение эволюции формообразования изделия (по теме ВКР). Анализ вариантов компоновочных схем. Материалы и технологии.

**Задание 3.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства корпусов воздушных и морских судов, автомобильного транспорта.

**Задание 4.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства системных объектов.

**Задание 5.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства транспортных средств. Зависимость формообразования и технологии изготовления изделия.

**Задание 6.** Ознакомление с исследовательскими работами в области дизайн-проектирования проектирования и производства изделий широкого потребления на основе инновационных конструкторских и технологических изделий.

**Задание 7.** Изучение эволюции формообразования изделия (по теме ВКР – создание транспортных средств для маломобильных групп населения). Анализ вариантов компоновочных схем.

**Задание 8.** Изучение эволюции формообразования изделия (по теме ВКР – транспортные средства). Анализ вариантов компоновочных схем.

**Задание 9.** Изучение эволюции формообразования изделия (по теме ВКР – экскурсионный транспорт). Анализ вариантов компоновочных схем. Тенденции формообразования.

**Задание 10.** Изучение эволюции формообразования изделия (по теме ВКР – решение экологических проблем современности). Анализ вариантов компоновочных схем. Форма и конструкция.

### **4 семестр**

**Задание 1.** Выполнение предпроектного исследования. Обоснование тенденций формообразования изделия (системного объекта (по теме ВКР) с учетом развития технологий. Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 2.** Научные исследования в сфере дизайна. Актуальные проблемы художественно-творческих исследований. Научные методы исследований в области дизайн-проектирования. Работа с патентами, сбор материалов по теме исследования (ВКР).

**Задание 3.** Разработка и апробация элементов экспериментальной методической системы (по теме ВКР). Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 4.** Обоснование тенденций формообразования изделия (системного объекта - по теме ВКР) с учетом инновационных конструкторских решений. Взаимосвязь формообразования и конструкторских решений. Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 5.** Ознакомление с отечественными и зарубежными исследовательскими работами в области проектирования и производства изделий (по теме ВКР). Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 6.** Ознакомление с исследовательскими работами в области экологического проектирования. «Зеленые технологии» и дизайн. Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 7.** Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования и производства изделий приоритетных направлений развития науки, техники и технологии РФ. Научные исследования в сфере дизайна.

**Задание 8.** Ретроспективный анализ формообразования изделия (по теме ВКР). Влияние технологий и инновационных конструкторских решений на формообразование изделий.

## Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### Основная литература

1. Ткачев, В.Н. Архитектурный дизайн. Функциональные и художественные основы проектирования : учеб. пособие для вузов / В.Н.Ткачев .— М. : Архитектура-С, 2006 .— 352с.
2. Майданов, А.С. Методология научного творчества / А.С.Майданов .— М. : URSS, 2008 .— 512с.
3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М.Ф.Шкляр .— М. : Дашков и К, 2008 .— 244с.
4. Гнедич, П.П. История искусств. Живопись. Скульптура. Архитектура : современная версия / П.П.Гнедич .— М. : Эксмо, 2007 .— 848с. : ил.

### Дополнительная литература

1. Васин С.А. Эргономические основы проектирования : учеб.-метод. пособие / С. А. Васин, А. А. Кошелева: ТулГУ.— Тула: Изд-во ТулГУ, 2010.— 96с.
2. Дизайн. Основные положения. Виды дизайна. Особенности дизайнерского проектирования. Мастера и теоретики : иллюстрированный словарь-справочник: учеб. пособие / Г.Б. Минервин [и др.]; под общ. ред.: Г.Б. Минервина, В.Т. Шимко .— М. : Архитектура-С, 2004 .— 288с.
3. Долгополов, С.П. Евроремонт. Оригинальные элементы дизайна из гипсокартона / С.П. Долгополов, А.Л. Герусова .— 2-е изд. — Ростов-н/Д : Феникс, 2007 .— 224с.
4. Квасов А.С. Основы художественного конструирования промышленных изделий : учеб. пособие для вузов / А.С.Квасов .— М. : Гардарики, 2006 .— 95с.
5. Ковешникова, Н.А. Дизайн: история и теория : учеб. пособие / Н.А. Ковешникова .— 2-е изд., стер. — М. : Омега-Л, 2006 .— 224с.
6. Нойферт, П. Проектирование и строительство. Дом, квартира, сад : иллюстрированный справочник для заказчика и проектировщика: пер.с нем. / П. Нойферт, Л. Нефф .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Архитектура-С, 2005 .— 264с.
7. Протопопов, В.В. Дизайн интерьера:(Теория и практика организации домашнего интерьера / В.В.Протопопов .— Ростов-н/Д : МарТ, 2004 .— 128с.
8. Семенов, В.Б. Товарный знак - битва со смыслами. Технологии создания логотипов / (Маркетинг для профессионалов) - М.[и др.]: Питер 2005. 256с.
9. Проектирование и моделирование промышленных изделий : учебник для вузов / С.А. Васин [и др.]; под ред.: С.А. Васина, А.Ю. Талащука .— М. : Машиностроение-1:Изд-во ТулГУ, 2004 .— 692с.

10. Грашин А.А. Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды (дизайн унифицированных и агрегированных объектов : учеб. пособие / А.А. Грашин .— М. : Архитектура-С, 2004 .— 232с..
11. Дизайн архитектурной среды : [Учебник для вузов] / Г.Б.Минервин [и др]. — М. : Архитектура-С, 2005 .— 504с.
12. Проектирование в графическом дизайне : учебник для вузов / С.А.Васин [и др.] — М. : Машиностроение-1, 2007 .— 320с.
13. Рунге, В.Ф. Эргономика в дизайне среды : учеб. пособие / В.Ф.Рунге, Ю.П. Манусевич .— М. : Архитектура-С, 2005 .— 328с.
14. Ткачев, В.Н. Архитектурный дизайн. Функциональные и художественные основы проектирования : учеб. пособие для вузов / В.Н.Ткачев .— М. : Архитектура-С, 2006 .— 352с.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://designyoutrust.com/> Сайт о актуальных направлениях в дизайне.
2. <http://kak.ru/> Сайт журнала «Как».
3. <http://tutdesign.ru/cats/books/> Блог о дизайн-графике и креативе.
4. <http://www.djournal.com.ua/> Журнал о красивых вещах, интерьерах, домах, дизайнерах, архитекторах, событиях в мире промышленного дизайна и архитектуры.
5. <http://www.sibdesign.ru/> Электронный журнал о дизайне.
6. <http://www.wallpaper.com/> Сайт журнала «Wallpaper».
7. <http://www.salon.ru/> Интернет-ресурс на основе журнала SALON-interior - проект Издательского дома «Салон-Пресс».
8. <http://www.ivd.ru/> Ведущий интернет-проект Издательского дома «Салон-Пресс», посвященный вопросам реконструкции и оформления интерьера жилых помещений.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Тульский государственный университет»**

Подразделение \_\_\_\_\_  
(наименование подразделения)

**ОТЧЕТ**

Вид практики

Курс

Направление подготовки  
/специальность

Ф.И.О. обучающегося

Место прохождения  
практики

Период прохождения  
практики

Руководитель практики от  
профильной организации (при наличии)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

М. П.

Руководитель практики от подразделения

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

г. Тула

20 \_\_ г

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**  
**для выполнения НИР**  
 (1 курс, промышленный дизайн)

Студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

1. Место прохождения производственной практики \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ТулГУ, каф. ГСАиД\_\_\_\_\_

2. Тема задания:

Методология разработки концепции оборудования для детской игровой площадки

3. Срок сдачи студентом отчета по практике: \_\_\_\_\_

4. Форма подачи отчета: \_\_\_\_\_пояснительная записка (формат А4), графическая часть\_\_\_\_\_

5. Перечень основных вопросов подлежащих разработке:

- поставка целей НИР; формулировка задач;

- поиск литературы по данной теме; изучение работ ученых и дизайнеров в области научных исследований при дизайн-проектировании;

- содержательная часть, авторская проработка темы (элементы, формирующие визуальный образ, преемственность – за и против, от концепции к форме, акценты в формообразовании, современные тенденции в формообразовании, инновационные технологии, алгоритм творческого процесса)

- оформление отчета по практике.

6. Руководитель практики:

Раздел	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
НИР			

Задание выдал \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (подпись руководителя) (дата)

Задание получил \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ н \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (подпись студента) (дата)