

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»
«26» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ГСАиД

 К.А. Головин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ
по дисциплине (модулю)
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОМ ДИЗАЙНЕ»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
54.03.01 Дизайн

с направленностью (профилем)
Промышленный дизайн

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 540301-03-22

Тула – 2022

Разработчик(и) методических указаний

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

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Проектирование» является:

- формирование проектного мышления и поэтапное освоение метода проектирования объектов промышленного дизайн;
- формирование знаний, умений и навыков в построении компьютерной модели и объемно-пространственного моделирования проектируемого изделия.

Задачами освоения дисциплины являются:

- выработка у студентов способности самостоятельно решать разнообразные проектные задачи, используя основные необходимые для этого знания и навыки;
- выработка достаточного диапазона приемов проектирования и выражения авторских замыслов;
- практическое освоение метода художественного проектирования;
- получение теоретических знания и практических навыков использования макетного проектирования для решения исследовательских и проектных задач;
- получение представления о структуре и различных стадиях макетного проектирования;
- приобретение навыков умелого использования разнообразных материалов, таких как бумага, картон, пластилин, гипс, дерево, полимерные материалы и др., в процессе макетирования;
- получение представления о новейших прогрессивных направлениях в макетировании в промышленном дизайне;
- освоение программ трехмерной графики как способа разработки и подачи дизайнерской идеи.

Содержание самостоятельной работы

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Тематическое домашнее чтение
2	Доработка заданий, начатых на практических аудиторных занятиях
3	Выполнение курсового проекта «Эволюция формообразования промышленного изделия и перспективы его дальнейшего развития» Примерные темы: стиральная машина, пылесос и др. Объём: альбом, формат А3х10. Пояснительная записка А4х25.
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
2 семестр	
1	Тематическое домашнее чтение
2	Доработка заданий, начатых на практических аудиторных занятиях

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	<p>Выполнение курсового проекта</p> <p>Тема: «Комплект рабочего инструмента». Задание на стилистику объектов (2-3 объекта проектирования). Выполнить инструмент в разных стилях: эко, хай-тек, на основе бионических форм, минимализм и т.д.</p> <p>Примерные изделия: рабочие инструменты, слесарный инструмент, садовый инструмент, маникюрный набор, столярный инструмент: рубанок, плоскогубцы и т.д.).</p> <p>Объём: поисковые эскизы - формат А3х5; художественно-конструкторские чертежи с покраской - формат А3х2.</p> <p>Пояснительная записка А4х25.</p>
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3 семестр	
1	Тематическое домашнее чтение
2	Доработка заданий, начатых на практических аудиторных занятиях
3	<p>Выполнение курсового проекта</p> <p>Тема: «Выполнение проекта несложного по функции изделия, механизма, заключенного в объёмную форму-оболочку»</p> <p>Знакомство с эргономическими основами художественного конструирования. Понятие о специфике проектирования систем и приборов. Увязка проектируемого изделия с конкретными особенностями и условиями заданной среды. Знакомство с нормативной литературой.</p> <p>Примерные изделия: весы бытовые, рекламоноситель, терминал, увлажнитель и т.п.</p> <p>Объём: поисковые эскизы - формат А3х5; художественно-конструкторские чертежи с покраской - формат А3х2.</p> <p>Пояснительная записка А4х25.</p> <p>В объём проекта входят: разработка товарной марки (знака), рекламного постера и упаковки по теме.</p>
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
4 семестр	
1	Тематическое домашнее чтение
2	Доработка заданий, начатых на практических аудиторных занятиях
3	<p>Выполнение курсового проекта</p> <p>Тема: «Мебель». Изучение формообразования элементов мебели.</p> <p>Примерные изделия: детская, парковая мебель</p> <p>Разработка дизайн – проекта в составе подачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поисковые эскизы (альбом эскизов – копии, свои разработки) формат А3х7; - художественно-конструкторские чертежи (работа в графических редакторах – Corel Draw, Adobe Photoshop) - формат А3 х2; - эргономические схемы - формат А3; - шаблоны - масштаб 1:1; - макет из бумаги, пластилина, пластика или др.; - пояснительная записка - формат А4х25 <p>В объём проекта входят: разработка товарной марки (знака), рекламного постера и упаковки по теме.</p>
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
5 семестр	
1	Тематическое домашнее чтение
2	Доработка заданий, начатых на практических аудиторных занятиях

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	<p>Выполнение курсового проекта</p> <p>Тема: «Изучение формообразования промышленного изделия. Проект промышленного изделия пластической формы, небольшого по габаритам, но с довольно сложными эргономическими задачами».</p> <p>Примерные изделия: канистра, защитный шлем и др.</p> <p>Разработка дизайн – проекта в составе подачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поисковые эскизы (альбом эскизов – копии, свои разработки) формат А3х5; - художественно-конструкторские чертежи (работа в графических редакторах – Adobe Photoshop, 3D) - формат А3 х2; - эргономические схемы - формат А3; - пояснительная записка - формат А4х25 <p>Изготовление макета дизайн-изделия лекальной формы. Материал макетирования свободный (листовая пластмасса, пенопласт, гипс, “папье-маше”, смешанная техника)</p> <p>В объем проекта входят: разработка товарной марки (знака), рекламного постера и упаковки по теме.</p> <p>Презентационные материалы (рекламный ролик).</p>
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
6 семестр	
1	Тематическое домашнее чтение
2	Доработка заданий, начатых на практических аудиторных занятиях
3	<p>Выполнение курсового проекта</p> <p>Тема: «Выполнение проекта системного объекта».</p> <p>Примерные изделия: парковое оборудование, шахматы, оборудование заправочной станции.</p> <p>Разработка дизайн – проекта в составе подачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поисковые эскизы (альбом эскизов – копии, свои разработки) формат А3х7; - художественно-конструкторские чертежи (работа в графических редакторах – Adobe Photoshop, 3D) - формат А3х2; - эргономические схемы - формат А3; - пояснительная записка - формат А4х25; - макет из бумаги, пластилина, пластика или др.; - презентационные материалы (рекламный ролик). <p>В объем проекта входят: разработка товарной марки (знака), рекламного постера и упаковки по теме.</p>
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
7 семестр	
1	Тематическое домашнее чтение
2	Доработка заданий, начатых на практических аудиторных занятиях

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	<p>Выполнение курсового проекта</p> <p>Тема: Проект объемного предмета пластической формы, небольшого по габаритам, несложного по функциям, с довольно сложными эргономическими задачами.</p> <p>Примерные изделия: пылесос и т.д.</p> <p>Разработка дизайн – проекта в составе подачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поисковые эскизы (альбом эскизов – копии, свои разработки) формат А3; - художественно-конструкторские чертежи (работа в графических редакторах – Adobe Photoshop, 3D, Corel) - формат А3х2 ; - эргономические схемы - формат А3; - шаблоны - масштаб 1:1; - пояснительная записка - формат А4х25; - макет из бумаги, пластилина, пластика или др.; - презентационные материалы (рекламный ролик). <p>В объем проекта входят: разработка товарной марки (знака), рекламного постера и упаковки по теме.</p>
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
5	Подготовка видеоролика
8 семестр	
1	Тематическое домашнее чтение
2	<p>Выполнение курсовой работы</p> <p>Тема: «Дизайн-проектирование оружия»</p> <p>Пример: «Дизайн-проект пистолета на базе модели ГШ-18», «Дизайн-проектирование охотничьего оружия»</p> <p>Объем курсовой работы - не менее 25 страниц машинописного текста (Шрифт <i>TimesNewRoman</i> №14, интервал – полуторный).</p> <p>Графический материал: 3-4л. формат А3 (художественно-конструкторское предложение по изменению внешнего вида изделия).</p>
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
4	Подготовка видеоролика по теме проектирования

Материалы для самостоятельного изучения

Разработка упаковки

Цели и задачи:

1. Изучение материалов, используемых при создании упаковок.
2. Обзор аналогов.
3. Овладение техникой работы пером и кистью.
4. Ознакомление с этапами создания композиции.
5. Использование знаковых, шрифтовых и цветовых алфавитов при создании композиции.

Объем работы.

Работа выполняется на тему «Упаковка». Разработка проекта картонной упаковки для:

- а) бытового изделия;
- б) микроскопа;
- в) часов и т.д. (по теме проекта во 2-7 семестрах).

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Виды упаковок: Банки, Блистеры, Бочки, Бумажные пакеты, Бутылки, Вакуумные пакеты, Пластиковые ведра, Гофрокороба, Емкости, Канистры, Контейнеры, Коробки, Коррексы, Лотки, подложки, Мешки, Одноразовая посуда, Пластиковые ящики, Подарочная упаковка, Поддоны, паллеты, Полиэтиленовые пакеты, Стеклотара, Гофротара, Тубы, Фасовочные пакеты, Флаконы, Футляры и др.



Bag-in-Box /
Бэг-ин-Бокс



Групповая упаковка



Стаканчик



Cheerpack



Канистра



Тетра Брик /
Tetra Brik



Doypack / Дой-пак



Колба



Тетра Брик
Асептик / Tetra
Brik Aseptic



Ecolean Air



Колбасная оболочка



Тетра Вэдж
Асептик / Tetra
Wedge Aseptic



Ecolean Base



Комбиблок



Тетра Джемина
Асептик / Tetra
Gemina
Aseptic



Flow-pack /
Флоу-пак



Комбифит



Тетра Классик
Асептик / Tetra
Classic Aseptic



Pure-pak



Конверт



Тетра Призма
Асептик / Tetra
Prisma Aseptic

Pure-PakT Mini
Diamond Curve



Контейнер



Тетра Рекарт /
Tetra Recart



Sachet / Саше



Коробка



Тетра Рекс /
Tetra Rex



Softube



Коррексы

	Stabilo bag / Стабило бэг		Лоток		Тетра Топ / Tetra Top
	Stick / Стик		Мешок, Биг-бэг		Тетра Фино Асептик / Tetra Fino Aseptic
	Ампула		Пакет		Тортница
	Аэрозольная упаковка		Пакет вакуум- ный		Туба
	Банка		Пакет с боковы- ми складками (пакет с про- дольными склад- ками, пакет с гассетом, стоя- чий пакет)		Тубус
	Блистер				Финнпак
	Бочка		Пакет-подушка		Флакон
	Бутылка		Пленка		Фляга
	Ведро		Сетка		Футляр, чехол
			Скин-упаковка		Ящик

Материал упаковки:

Бумага
Дерево
Картон

Комбинированный
Металл
Полимер

Стекло
Ткань

Композиция – важнейшее средство создания художественной формы в дизайне, средство для построения цельного образа. Создание упаковки невозможно без композиционного построения, приведения к цельности и гармонии всех его частей, всех его компонентов.

Композиция обеспечивает логичное и эстетичное расположение частей, из которых состоит целое, придавая ясность и стройность форме и делая доходчивым содержание.

При проектировании цветографического сообщения на упаковке следует учиться сочетать все типы алфавитов: шрифтовой, цветовой и знаковый.

Шрифтовой алфавит. Перечень исходных цветографических сообщений можно условно разбить на группы. Первая группа - общая характеристика изделия, его «анкета». Основные сообщения этой группы: страна и изготовитель, наименование и название – имя изделия. В эту же группу входят шифр (индекс) изделия, дата его выпуска, стандарт, цена, заводской номер, знак качества и т.п. Особую подгруппу сообщений составляют технические характеристики, специфичные для того или иного типа объекта. Определяя этот перечень в каждом отдельном случае, дизайнер должен знать и учитывать действующие стандарты, специфику использования изделия. Следует дать минимально необходимый, но достаточный набор данных, правильно распределив его между самим изделием и документацией на него.

Вторая группа сообщений транслирует пользователю Способ обращения с изделием. При формировании таких сообщений необходимо опираться на складывающуюся внутри этой группы систему классификации. Классификация имеет своим основанием способ воздействия на поведение пользователя. Стимулами, определяющими это поведение, служат: указание (пояснение), запрет, предупреждение, предписание. Для ситуаций, в которых от поведения пользователя зависит безопасность его и других людей (например, дорожное движение, производственные процессы), такая классификация приобрела статус стандарта. В менее критических ситуациях сообщения этой группы существуют в довольно неорганизованном виде, стихийно. Организовать эти сообщения - значит понять влияние их на поведение потребителя. Такой подход поможет дизайнеру насытить графическую композицию на изделии внутренним смыслом, точно выбрать выразительные средства для визуализации сообщений.

Знаковый алфавит. Он включает в себя принятые по предварительной договоренности условные обозначения, экономящие в изображении, общепонятные без перевода, обеспечивающие быстроту восприятия. Большинство знаковых систем - дорожные, приборные, знаки транспортировки грузов, безопасности и т.д. - зафиксированы международными конвенциями, международными (ИСО, МЭК, СЭВ) или национальными стандартами. При этом в основном нормируется лишь содержание изображения, а не его графическое исполнение. В последнее время ИСО предпринимает шаги для упорядочения и этой стороны дела. Так, имеется международный стандарт на конфигурацию - сетку, определяющую способ построения любого знака. Дизайнеру важно осознать свою роль в этом процессе стандартизации, который можно считать процессом создания своего рода знакового эсперанто - межнационального языка коммуникации человека с предметным миром. Стандартизация охватывает в основном сообщения второй группы - о способе обращения с изделием. Здесь очень важно идентифицировать принадлежность знака к той или иной подгруппе (пояснение, запрет), используя приемы, отработанные в развитых знаковых системах (например, в дорожных знаках, в знаках безопасности). Важно также вывести смысловые значения знаков этой группы за узкие рамки региональных и национальных признаков. Однако есть большая группа знаков, которые должны быть индивидуализированы. Это знаки принадлежности - фирме, объединению, предприятию, имеющие богатую историю и традиции: показательно, что личное клеймо изготовителя появилось в самую раннюю эпоху ремесленного производства. Зачастую ведущим мотивом являются здесь как раз индивидуальные особенности объекта, однако наряду с этим сохраняет свою силу

рекомендация всеобщей понятности знака. Приблизительно те же требования направляют работу дизайнера при выполнении товарного знака. Но к ним добавляется еще одно, которое имеет часто решающее значение. Поскольку товарный знак воспроизводится в самых разнообразных техниках, к нему предъявляется жесткое требование максимальной простоты и лаконичности изображения.

Специфической разновидностью знакового алфавита является алфавит изображений. Он менее других алфавитов ограничен в своих формальных рамках, но и менее распространен. Применение его ограничивается почти исключительно рекламой и упаковкой. Разработка сравнительно сложных и трудоемких изображений вполне оправдывается их доступностью и понятностью, значительно превосходящей понятность знаков-символов, а также более живым и непосредственным воздействием на потребителя, что особенно ценно для рекламы. Сложность воспроизведения изображений уменьшается по мере совершенствования его технологии. В настоящее время цветное изображение со множеством тонких деталей может быть нанесено практически на любой материал.

Цветовой алфавит. Использование цвета резко повышает привлекательность объекта для потребителя. Цвет может служить основным фактором, способствующим узнаванию товарного знака, поэтому он особенно полезен в напоминающей рекламе.

Наиболее сложные задачи встают перед дизайнером при работе с цветовым алфавитом. Запоминание цвета в качестве знака вне остального цветового контекста ограничивается количеством в 7-10 цветов. Это значительно сужает область применения цвета в качестве информационного алфавита. Существует традиционный цветовой алфавит для сигнализации человеку наиболее важных состояний объекта:

- красный: опасность, авария, повышенное внимание, запрет и т. п.;
- желтый: внимание, предостережение, режим, близкий к критическому, и т.п.;
- зеленый: норма, разрешение и т.п.;
- синий: информация, указание, пояснение и т.п.

Кроме этих общепринятых значений цвета часто создаются специальные отраслевые алфавиты. Нередко цвет как кодовое средство используется наряду со знаковым и шрифтовым алфавитами, внутри них, что повышает информационную убедительность, выразительность и эстетическую значимость цветографического текста.

Выбирая цвет, не следует руководствоваться только личными вкусами и пристрастиями. Выбранный вами цвет будет вас сопровождать долгие годы в вашей рекламе, в офисе и т.д., и ваше личное отношение к цвету тоже должно учитываться, но не следует забывать о его основной задаче - запоминаемости, создании образа фирмы.

Цвет - это и фон, шрифт, товарный знак, упаковка товара, оформление витрин, плакатов, щитов и еще многое-многое другое.

При выборе цветовых решений, необходимо учитывать роль цвета, его воздействие на человека. Цвет способен воздействовать на физиологические процессы человека, на его психологическое состояние.



Рис. 1. Примеры упаковки

Композиционное решение определяет местоположение на картинном поле главного и второстепенного в изображении, расположение доминанты и всех смысловых и формальных элементов в соответствии с общей композиционной схемой, продиктованной содержанием – замыслом и трактовкой темы. Композиционные средства, с помощью которых выявляются смысловые связи, например, отношения между формами, - контраст, симметрия, масштаб – служат одновременно средствами гармонизации формы. Они придают целому визуальную стройность, уравновешенность, выразительность, организуя логическую последовательность восприятия формы и обеспечивая ее эмоциональную поддержку.

Гармоничное содержание форм между собой может осуществляться на основе:

- облегченной вертикальной композиции, когда тяжелый низ создает устойчивую массу объема;
- тяжелой вертикальной композиции, когда облегченный низ несет на себе громоздкую часть объема;
- закономерной горизонтальной композиции, где определенная статическая основа дает гармонию конструктивно связанных объемов;
- тяжелой горизонтальной композиции, крайне расширенное основание дает абсолютную устойчивость, а общая конфигурация обладает горизонтальной динамикой;
- комбинированной композиции при сочетании вертикальных и горизонтальных положений объема.

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ. ЦВЕТ В СРЕДЕ

Цели и задачи работы

1. Изучить психологическое и психофизиологическое воздействие цвета на человека.
2. Рассмотреть использование цветов в производственных интерьерах.
3. Изучить применение сигнальных цветов.

1. История использования цвета в оформлении производственных помещений

Цвет является характерным признаком материального мира. Еще в глубокой древности человек начал искать пути к познанию цвета и его планомерному использованию.

Пристальное внимание ученых к цвету объясняется практической ролью, которую он играет в жизни. М.В. Ломоносов писал: «Много утех и прохлад в жизни нашей от цвета зависит».

Применение цвета в производственной среде не составляло проблемы, пока человек сам мог заниматься организацией и оформлением своего рабочего места. Можно предполагать, что отношение ремесленника к собственной мастерской мало отличалось от отношения к жилым помещениям. Цвета, окружающие человека в труде, подбирались по его собственному вкусу, чаще всего случайно.

Период становления капитализма характеризовался полным отказом от красоты в рабочей среде. Вплоть до недавнего времени в окраске производственных интерьеров была распространена «экономическая окраска» в черные, темно-серые цвета, основным назначением которой была маскировка антисанитарных условий.

Развитие производства, быстрый технический прогресс в промышленности, увеличение скорости конвейерных линий, борьба за качество продукции, обусловленная жесткой конкуренцией, предъявили к человеку на производстве новые, повышенные требования в отношении быстроты реакции, точности движений, четкости выполнения рабочих операций, что зависит от физического и нервного утомления рабочих. Перед учеными и

инженерами встала задача найти пути мобилизации резервов для компенсации утомления. Одним из таких резервов оказался цвет.

На протяжении последних столетий возникали, развивались, подвергались критике, самые разнообразные теории практического использования цвета:

- Теория «динамического» или «фокусирующего» цвета (выросла из теории «гуманизации» производства. По мысли создателей этой теории цветовое окружение должно облегчать ориентацию рабочего в производственной среде, с др. стороны - держать рабочего в состоянии нервного напряжения, т.е. предполагалось использовать способность ярких цветов привлекать внимание, «фокусировать» зрение.

- Теория зеленого цвета (впоследствии развилась в концепцию оптимальных цветов). Ход рассуждений был таков: организм человека исторически развивался в природных условиях. В природном окружении преобладает зеленый цвет, максимум чувствительности органа зрения падает на желто-зеленый цвет, следовательно, зеленые цвета наиболее выгодны для органа зрения.

- Теория согласованности цветов и др.

2. Психофизиологическое влияние цвета на человека

Красный цвет - энергичный, возбуждающий. Стимулирующе влияет на мозг, способствует увеличению мускульного напряжения, повышению давления крови и ритма дыхания.

Оранжевый цвет - яркий, вызывающий радость, в разных ситуациях успокаивающий или раздражающий. В физиологическом отношении способствует улучшению пищеварения, ускорению тока крови.

Желтый цвет - стимулирует зрение, мозг и нервы, способствует общительности.

Зеленый цвет - цвет природы, покоя и свежести, успокаивающе действует на нервную систему. Способствует снижению давления крови за счет расширения капилляров.

Голубой цвет - свежий и прозрачный. Успокаивает, облегчает болезненное состояние.

Фиолетовый цвет - пышный и благородный, цвет утомленности и печали. Положительно действует на сердце и легкие.

Восприятие цвета связано с социальными и национальными традициями: например, цветом траура в России является черный цвет, в Японии - белый. Или другой пример: дети, как правило, не любят белый цвет, так как он связан с больницей, уколами.

Действие цвета на психику связано с рядом ассоциаций. Например, красный, оранжевый цвета ассоциируются с огнем и создают впечатление тепла, голубой - с небом, льдом и вызывает ощущение холода. Цветовая гамма заката или восхода вызывает лирическое настроение.

С цветовым тоном связано и возбуждающее или успокаивающее действие цвета. Теплые цвета возбуждают и снижают слуховую чувствительность. Холодные - успокаивают и даже угнетают. В целом желтые, зеленые и голубые цвета, то есть средневолнового участка спектра, воздействуют на психику человека положительно и являются наименее утомляющими, а красные, синие и фиолетовые способствуют более быстрому утомлению. Светлые ахроматические цвета занимают промежуточное положение между теплыми и холодными; по своему воздействию они относительно нейтральны и являются физиологически оптимальными.

Было бы ошибочно считать светлые цвета радостными, красивыми, а темные - печальными, тяжелыми. В природе нет некрасивых цветов, один и тот же цвет, используемый в сочетаниях с другими цветами, производит разное впечатление.

Пример: Белые и светло-серые цвета производят впечатление пустоты и холода, но являются хорошим фоном для ярких хроматических цветов.

Кроме цветового тона, большое физиологическое воздействие на человека оказывают насыщенность и светлота. Эти показатели связаны с «весовой» характеристикой цвета. Ощущение большей тяжести создают темные и насыщенные цвета.

На восприятие объема, формы и положения предметов в пространстве большое влияние оказывает и степень контрастов между фоном и предметом. Использование выступающих и отступающих цветов дает большие возможности для зрительной корректировки объемов.

Пример: Если в узком и длинном помещении торцовые стены окрасить холодным и разбеленным цветом, создается впечатление удлиненного пространства. Если их окрасить в теплые и насыщенные тона, длина иллюзорно сократится. Эффект еще больше усилится при окраске контрастными цветами, использовании крупномасштабно росписи, скульптурного рельефа или других элементов, увеличивающих масштаб. Используя этот прием, можно зрительно удалить предметы первого плана и приблизить фон. Наоборот, тепло и насыщенно окрашенный первый план на холодном фоне приближается, иллюзия удаления фона в этом случае особенно заметна.

Если помещение кажется слишком длинным, целесообразно торцевые стены окрашивать выступающими цветами, продольные - отступающими. Если помещение слишком высокое, то выступающим цветом может быть окрашен потолок, потолки слишком низких помещений окрашивают отступающими цветами.

3. Некоторые рекомендации по использованию цвета в производственных условиях

При цветовой проработке промышленных изделий следует учитывать следующее:

- количество цветов должно быть минимальным, два или три цвета обеспечивают необходимый эффект;
- при восприятии человеком только одного цвета, чувствительность к нему снижается, среда приобретает скучное однообразие, наступает цветовой голод; многоцветность приводит к рассеянию внимания и утомлению;
- поверхности с большой яркостью вызывают явление ослепления, нарушается четкость видения, появляется утомление глаза и общее физическое недомогание;
- чем насыщеннее цвет, тем глаз сильнее утомляется и теряет чувствительность к нему;
- большие площади не следует окрашивать в яркие цвета;
- при длительном нахождении фона в поле зрения человека цвет фона должен относиться к группе оптимальных (средняя часть спектра, средняя и малая насыщенность и относительно большой коэффициент отражения);
- промышленное оборудование рекомендуется окрашивать в светло-серые, светло-зеленые, светло-голубые цвета, так как они обладают высоким коэффициентом отражения (около 60%), создают впечатление прохлады, не вызывают утомления зрительного аппарата человека;
- для окраски стен промышленных помещений применяют светло-зеленый, светло-голубой, светло-желтый цвет. Белый потолок отражает много света, увеличивает освещенность рабочего места. Для окраски полов рекомендуются светлые тона, так как полы сильно отражают свет (замена темного пола на светлый на предприятиях повышает производительность на 5-10%);
- внутренние поверхности корпусных деталей целесообразно окрашивать в светлые тона, это облегчает сборку, контроль и регулировку механизма. Внутренние части люков нужно окрашивать в яркие цвета, чтобы они выделялись в открытом положении;
- цвет фона должен быть дополнительным к цвету изделия: светло-коричневый для стали, чугуна, алюминия; светло-голубой для бронз, дерева и других поверхностей теплого цвета, ахроматический для разноцветных деталей;
- необходимо избегать резких цветовых контрастов, так как при переводе взгляда со светлой поверхности на темную и наоборот на адаптацию глаза расходуется время (5-10 с) и энергия, вызывая переутомление и притупление внимания;

- в целях безопасности и надежности работы увеличивают контраст между фоном и кнопками управления пультов;
- мобильные устройства (транспортные средства, краны, погрузчики) должны иметь сильные контрасты, например, черные и желтые полосы;
- в условиях холодного климата, в не отапливаемых помещениях необходимо применять теплую гамму цветов, при горячем климате, в условиях тяжелой физической нагрузки - холодную;
- при искусственном освещении цвет меняется (например, голубой - зеленеет, оранжевый - краснеет);
- низкая освещенность делает холодные цвета более светлыми, чем теплые;
- лиц с расстройствами цвето-различительной функции немало (около 8% среди мужчин и 0,5 % среди женщин). В связи с этим в особо опасных ситуациях сигналы следует дополнять словами, предупреждающими об опасности.

Эти факты необходимо учитывать, так как они в значительной степени влияют на психофизическое состояние человека, декоративно-художественное восприятие изделия.

4. Сигнальные цвета

Таблица 2

Назначение и область применения сигнальных цветов

Цвет	Назначение	Цвет для усиления значения	Область применения
------	------------	----------------------------	--------------------

Основные цвета

Красный	Запрещение, непосредственная опасность (возможность аварии), окраска устройств для прерывания процесса или движения	Белый	Ограждаемые участки машин, знаки, запрещающие различные действия. Символ “молния”, кнопки и рычаги включения и аварийные “стоп”. Лампы, сигнализирующие о нарушении техпроцесса или условий безопасности, противопожарные устройства
Желтый	Предупреждение, необходимость внимания, осторожности действий	Черный	Наружные элементы оборудования, не полностью ограждающие механизмы, лампы, сигнализирующие о предстоящем переключении линий, станков; элементы внутрицеховых транспортных средств
Зеленый	Разрешение, сигнализация о безопасности	Белый	Кнопки “пуск”, знаки, разрешающие различные действия, другая информация, направленная на обеспечение безопасности

Вспомогательные цвета

Оранжевый	Промежуточное значение между красным и желтым	Черный	Повышение контрастности между машиной и фоном. Внутренние поверхности ограждающих устройств
Синий	Производственно-техническая информация	Белый	Производственная информация (технические таблицы, плакаты, инструкции), не связанные с предосторожностями

Черный	Усиление контраста основных цветов	-	Обозначение направления движения, пояснительные надписи и символы, приборы контроля, оксидированные инструменты
Белый	Усиление контраста основных цветов	-	Обозначение границ проходов, рабочих мест, направления движения, пояснительные надписи и знаки

5. Использование цвета в системе средств визуальной коммуникации

- Цвета и знаки безопасности,
- плакаты по технике безопасности;
- обозначение коммуникаций;
- обозначение органов управления;
- различимость отдельных функциональных элементов машин и автоматов;
- различимость отдельных элементов интерьера;
- инструкции и плакаты технологического назначения;
- информация административно-организационного назначения.

Факторы среды, влияющие на использование цвета в системе производственной информации

- особенности управления производственным оборудованием и контроля за его работой;
- условия безопасности процессов труда;
- условия безопасности нахождения человека в данном помещении или том или ином месте помещения;
- условия восприятия объекта работы;
- цвет материала объекта работы;
- характер разделения элементов машин и оборудования по функционально-технологическому назначению;
- характер различных элементов интерьера по отношению технологическому процессу и условиям труда;
- количество и характер средств информации.

Примеры:

- Красный цвет с древнейших времен - с одной стороны - символ жизни в отличие от черного или белого цветов смерти, а с др. - ассоциируется с такими символами тревоги и опасности, как пожар, кровь. По психофизиологическому воздействию цвет вызывает повышение психического и мускульного тонуса, повышение активности организма. Применяется в качестве сигнала опасности, запрещения действия.
- зеленый цвет применяется в качестве символа безопасности. Европейские, африканские, азиатские народы цвет растительности понимают как символ умиротворенности, прохлады, гарантии от бед и несчастий.

Применение цветов в качестве обозначений веществ:

- с древности (Египет, Иудея) цвет обозначения воды - зеленый.

- желтым может быть обозначен и предмет, представляющий потенциальную опасность, требующий повышенного внимания, и трубопровод с газом, и Азия на географической карте.

6. Цвет как фактор комфорта в помещении

- оптимальные цветовые соотношения;
- оптимальные яркостные соотношения;
- оптимальные условия восприятия формы и пространства;
- компенсация неблагоприятных воздействий климата;
- компенсация неблагоприятных воздействий трудовой деятельности;
- улучшение санитарно-гигиенических условий в цехе.

Факторы среды, влияющие на использовании цвета в качестве элемента психофизиологического комфорта

- характер преобладающей трудовой деятельности;
- характер искусственного и естественного освещения в помещении;
- цветность материала обработки, деталей сборки;
- характер конструкции оборудования;
- объемно-пространственная структура интерьера;
- параметры микроклимата в отношении температуры, влажности, наличия шума;
- климат района;
- количество и характер производственных отходов, загрязнений, пылевыведений.

Примеры:

- Зеленый цвет повышает мускульно-двигательную работоспособность, снабжение мышц сахаром, вызывает повышение обмена веществ, слуховую чувствительность.
- Следует различать теплые и холодные цвета.
- Спорно утверждение о деление цветов по признаку возникающих ассоциаций (красный ассоциируется с огнем, опасностью; оранжевый - празднично-радостный, ассоциируется с солнцем; светло-коричневый - теплый, сухой, земной; темно-коричневый - земной, постоянный; желтый - легкий; светло-зеленый - нежный, ассоциируется с цветением; темно-зеленый - цвет природы, ассоциируется с материнством; голубой - небесный простор, ясность и тишина; светло фиолетовый - болезненный, заколдовывающий, ассоциируется с меланхолией туманом; пурпурно-фиолетовый - роскошный.
- Следует учитывать особенности зрения, например, хроматическая абберрация. Желтые цвета фокусируются точно на поверхность сетчатки, цвета красного спектра - перед сетчаткой, фиолетовый конец - за сетчаткой. Поэтому холодный цвета кажутся удаленными от зрителя, теплые - приближающимися. Теплые и холодные цвета равной насыщенности воспринимаются лежащими в разных плоскостях.
- Явление иррадиации : лучи, падающие на центр и периферию хрусталика, преломляются неодинаково. Поэтому светлая поверхность на темном фоне воспринимается большей по площади чем темная на светлом.
- Явление константности восприятия цвета. Белая бумага, освещенная лампой накаливания, приобретает желтоватую окраску. Но мы воспринимаем ее белой - по предыдущему опыту мы знаем, что она белая.

- Некоторые данные по предпочитаемости цветов. Жителям сельской местности больше нравятся яркие красные, оранжевые и синие цвета, то есть содержание которых в природе невелико, городским жителям нравятся цвета природного окружения.
- Национальные традиции используемого цвета. В Азербайджане часто используют светло-фиолетовые, розовые цвета. В архитектуре Средней Азии - синие, голубые, др. холодный цвета.

7. Цвет как фактор эмоционально-эстетического воздействия

- комфортные условия зрительной работы;
- комфортные условия функционирования организма;
- ассоциации в связи с отдельными цветами;
- ассоциации при восприятии цветовой гармонии;
- увязка цвета с объемно-пространственной композицией.

Факторы среды, влияющие на использовании цвета как средства эмоционально-эстетического воздействия

- характер преобладающей трудовой деятельности;
- количество и характер средств информации;
- характер различия элементов интерьера;
- характер искусственного и естественного освещения в цехе;
- параметры микроклимата интерьера;
- климат района;
- цветность материала обработки, деталей сборки;
- количество и характер производственных отходов, загрязнений, пылевыделений.
- композиционные особенности форм производственного оборудования;
- особенности композиции интерьера;
- состав рабочих по полу, возрасту, национальности, культурному уровню.

8. Сочетания цветов. Использование контраста цветов.

Цвета могут быть противопоставлены:

- по тону - дополнительные цвета в смеси дают ахроматический цвет;
- по светлоте (белый - черный);
- по насыщенности (чистый хроматический - серый);
- по фактуре (матовый - зеркально-глянцевый);
- по площади цветовой пятна%
- по психологической характеристике цвета (холодный - теплый; плотный - прозрачный; легкий - тяжелый);

Пример. Оценка эмоционального воздействия сочетаний цветов при высоком контрасте такова:

- желтый и пурпурный - диссонирующее подвижное сочетание;
- оранжево-красный и зеленый - активизирующее, бросающееся в глаза;
- красный и синий - динамичное, беспокоящее;
- оранжевый и ультрамарин - слишком резкое, требовательное;
- красный и черный - создающее впечатление опасности.
- пастельный зеленый и розовый - создающий впечатление приветливости, но внушающее чувство пассивности.

- желтый и красный - ярко-сияющее , радостное.
- оранжевый и красный - повышенная резкость и громкость.
- бежевый и красный - впечатление внутреннего разлада.
- коричневый и красный - впечатление диссонанса и грубости.
- темно-коричневый и охра - впечатление неподвижности, окаменелости, приземленности.

Контрольные вопросы

1. Какие цвета являются основными? Дополнительными?
2. Назовите хроматические цвета. Ахроматические цвета.
3. Расскажите о психофизиологическом влиянии цвета на человека (красного, зеленого, фиолетового и др. цветов).
4. В чем заключается явление иррадиации?
5. В чем заключается явление константности восприятия цвета?
6. В чем заключается явление хроматической аберрации?
7. Каковы области применения сигнальных цветов?
8. Каково психологическое воздействие на человека различных цветовых сочетаний?
9. Какие цвета рекомендуется использовать для окраски производственных помещений?
10. Какие цвета предпочтительны для окраски промышленного оборудования?
11. Каковы национальные особенности восприятия цветов?

9. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Дополнительная литература

1. Васин С.А. Конструирование: Учеб.пособие для вузов. Ч.1 / С.А.Васин,Н.Н.Бородкин,Л.А.Морозова,В.А.Редько.ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2003. — 144с.
2. Васин С.А. Конструирование: Учеб.пособие для вузов. Ч.2 / С.А.Васин,Н.Н.Бородкин,Л.А.Морозова,В.А.Редько;ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2003. — 184с.
3. Проектирование в графическом дизайне : учебник для вузов / С.А.Васин [и др.];под ред.С.А.Васина .— М. : Машиностроение-1, 2007 .— 320с.
4. Васин С.А. Проектирование: Учеб.пособие для вузов / С.А.Васин,К.В.Гаврилин, А.А.Кошелева,Л.А.Морозова;ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2002 .— 92с.
5. Васин С.А. Проектирование: Учеб.пособие для вузов / С.А.Васин, М.В.Гуреева, В.Н.Константинов, Л.А.Морозова;ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2002 .— 80 с.
6. Васин С.А. Дипломное проектирование.Графический дизайн : Учеб.пособие для вузов. Ч.1 / С.А.Васин,Л.А.Морозова,В.А.Редько,А.А.Сабинин;ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2004. — 92с.
7. Васин С.А. Дизайн-проектирование образцов спортивно-охотничьего оружия : учеб. пособие для втузов / С. А. Васин, Ф. В. Матасов ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2006 .— 79 с.
- 8.Васин С.А. Техника графики: Учеб. пособие для вузов / .А.Васин, Л.А.Морозова, Т.Н.Хлудов,О.В.Сорвина;ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2003. — 204с.
9. Иванов А.С. Конструируем машины. Шаг за шагом: в 2 ч. Ч.2 / А.С.Иванов .— М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2003 .— 392с.
10. Элементы дизайна.Развитие дизайна и элементов стиля от Ренессанса до Пост-модернизма / гл.ред.Ноэл Райли;пер.с англ.А.Анохина [и др.] .— М. : Магма, 2004 .— 544с.
11. Васин С.А.. Эргономические основы проектирования : учеб.-метод. пособие / С. А. Васин, А. А. Кошелева: ТулГУ.— Тула: Изд-во ТулГУ, 2010.— 96с.
12. Васин С.А. Материаловедение: Учеб. пособие / С.А.Васин, Н.Н.Бородкин, Л.А.Морозова, В.А.Редько;ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2003. — 104с.
13. ГОСТ 2.801-74.ЕСКД. Макетный метод проектирования. Геометрическая форма, размеры моделей.
14. Квасов, А.С. Основы художественного конструирования промышленных изделий : учеб.пособие для вузов / А.С.Квасов .— М. : Гардарики, 2006. .— 95с. : ил. — ISBN 5-8297-0264-9 2 экз.
- 15 Дипломное проектирование. Промышленный дизайн : учебное пособие для вузов. Ч.2 / С.А.Васин,Л.А.Морозова,В.А.Редько,А.А.Сабинин; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2005 .— 92с. : ил. + 1 CD . 37 кз.
- 16 Грашин, А.А. Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды (дизайн унифицированных и агрегатированных объектов) : учеб.пособие / А.А.Грашин .— М. : Архитектура-С, 2004 .— 232с. : ил. — ISBN 5-9647-0022-5 8 экз.

17 Проектирование и моделирование промышленных изделий: Учеб. для вузов / С.А. Васин, А.Ю. Талащук, В.Г. Бандорин, Ю.А. Грабовенко, Л.А. Морозова, В.А. Редько; Под ред. С.А. Васина, А.Ю. Талащука. — М.: Машиностроение — 1, 2004 — 692 с. — ISBN 5-94275-127-7

95 экз.

18 Справочник конструктора : справ.-метод.пособие / Б.П.Белозеров [и др.]; под ред. И.И.Матюшева. — СПб.: Политехника, 2006. — 1027с. : ил. — ISBN 5-7325-0552-0

5 экз.

19. Калмыкова, Н.В. Макетирование: [Учеб. пособие для вузов] / Н.В. Калмыкова, И.А. Максимова (Специальность "Архитектура"). -М.: Архитектура-С, 2004. - 96с. — ISBN 5-9647-0015-2

10 экз.

20. Минервин, Г.Б. Дизайн архитектурной среды : [Учебник для вузов] / Г.Б.Минервин [и др.]. — М.: Архитектура-С, 2005. — 504с. : ил. — ISBN 5-9647-0031-4

12 экз.

21. Бурлаков, М.В. 3ds Max 9 : энциклопедия пользователя: наиболее полное руководство / М.В.Бурлаков. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 1024с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM). 19. Маров, М.Н. 3ds Max 8 / М.Н.Маров. — М.[и др.] : Питер, 2006. — 907с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM). - ISBN 978-5-94157-921-1

4 экз.

Периодические издания

1. Просто дизайн : журнал по графическому дизайну. — 2006 № 3-5. — 2007 № 1-4. — М.: Про100 дизайн. — На рус.яз.-Выходит 4 раза в год.-Россия.

2. Архитектура. Строительство. Дизайн / МАСА. — М.: ЗАО "Архитектура.Строительство.Дизайн".

3. Интерьер+Дизайн. — 1996 № 1-3. — 1997 № 1-12. — 1998 № 1-12. — 1999 № 1-12. — 2000 № 1-12. — 2001 № 1-12. — 2002 № 1-12. — 2003 № 1-12. — 2004 № 1-12. — 2005 № 1-12. — 2006 № 1-8,10-12. — 2007 № 1-12. — 2008 № 1-9. — М.: ООО "Издательский дом "ОВА-Пресс", 1996-. — ISSN 1027-8893.

4. Ландшафтный дизайн / ЗАО "Издательский центр "Зеркало". — 2006 №4-6. — 2007 №1-6. — 2008 №1-5. — М.: ЗАО "Издательский центр "Зеркало", 2006-.

5. Техническая эстетика и промышленный дизайн. — 2006 №7-12. — 2007 №1-9. — М., — На рус.яз.-Выходит 1 раз в полугодие.-Россия. — ЧЗПИ. — в год. — ISSN 0497-2627

6. Ландшафтная архитектура. Дизайн. — 2006 №3. — 2007 №1-4. — 2008 №1-3. — М., 2002-. — ISSN 1990-9713

7. Дизайн. Материалы. Технологии. — СПб: Росбалт, 2009

8. Ассоциация Международных Автомобильных Перевозчиков. Автомобильный транспорт : ежемесячный иллюстрированный массово-производственный журнал / Ассоциация международных автомобильных перевозчиков. — 1962 № 1-5, 7-11. — 1963 № 2-12. — 1967 № 1-12. — 1968 № 1-12. — 1969 № 1-3, 5-12. — 1970 № 1-12. — 1971 № 1-12. — 1972 № 1-12. — 1973 № 1-12. — 1974 № 1-12. — 1975 № 1-12. — 1976 № 1-4, 6-12. — 1977 № 1-12. — 1978 № 1-12. — 1979 № 1-9, 12. — 1980 № 1-12. — 1981 № 1-12. — 1982 № 1-12/прилож. к №11. — 1983 № 1-12. — 1984 № 1-12. — 1985 № 1-12. — 1986 № 1-12. — 1987 № 1-12. — 1988 № 1-12. — 1989 № 1-12. — 1990 № 1-12. — 1991 № 1-12. — 1992 № 1-12. — 1993 № 1-12. — 1994 № 2-12. — 1995 № 1-12. — 1996 № 1-12. — 1997 № 1-12. — 1998 № 1-12. — 1999 № 1-12. — 2000 № 1-12. — 2001 № 1-12. — 2002 № 1-12. — 2003 № 1-12. — 2004 № 1-12. — 2005 № 1-12. — 2006 № 1-12. — 2007 № 1-12. — 2008 № 1-8. — М.: Автомобильный транспорт, — ISSN 0005-2345.

Интернет-ресурсы

1. Автоматизированное проектирование промышленных изделий. Головицына М.В. Интернет-Университет Информационных Технологий (INTUIT.ru). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/hardware/autprpi/>.
2. Стариков А.В. САПР мебели. Автоматизированное конструирование изделий корпусной мебели в САПР "Базис-Конструктор-Мебельщик": Методические указания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r60189/vglta06.pdf.
3. Лоцманенко В.В., Кочегаров Б.Е. Проектирование и конструирование (основы): Учебное пособие. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2004. - 96 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r36635/dvgtu03.pdf.
4. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
5. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- - Загл. с экрана
6. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://window.edu.ru>. – Загл. С экрана.
8. БиблиоРоссика. Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/index.html> .- Загл. с экрана.
9. Научная библиотека Тульского государственного университета. Электронные библиотеки. - Режим доступа : <http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/dl3.htm> . - Загл. с экрана.