

О.К. Леоновец

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭСТЕТИКА

Учебно-методическое пособие

Тольятти
ТГУ
2009

Федеральное агентство по образованию
Тольяттинский государственный университет
Институт финансов, экономики и управления
Кафедра «Экономика, финансы и бухгалтерский учет»

О.К. Леоновец

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭСТЕТИКА

Учебно-методическое пособие

Тольятти
ТГУ
2009

УДК 331.4
ББК 65.242
Л476

Рецензенты:

к.э.н., доцент кафедры «Экономика, финансы и бухгалтерский учет»
Тольяттинского государственного университета *И.Н. Махмудова*;
к.филос.н., доцент, завкафедрой «Дизайн»
Тольяттинского государственного университета *Е.В. Шлиенкова*.

Л476 Леоновец, О.К. Производственная эстетика: учебно-методическое пособие / О.К. Леоновец. — Тольятти : ТГУ, 2009. — 92 с.

В издании раскрыты вопросы эстетической организации производственной среды: цветовое и световое оформление, озеленение помещений и территории предприятия, использование малых архитектурных форм, применение функциональной музыки на производстве и ряд других вопросов, связанных с совершенствованием условий труда.

Учебно-методическое пособие адресовано студентам всех форм обучения специальностей 080104 «Экономика труда», 080505 «Управление персоналом», 080502 «Экономика и управление на предприятии» квалификации «специалист» и имеет целью помочь им освоить дисциплину «Производственная эстетика».

Оно также может быть интересно преподавателям, аспирантам, специалистам, интересующимся проблемой эстетизации производственной среды.

Рекомендовано к изданию методической комиссией института финансов, экономики и управления Тольяттинского государственного университета.

ISBN 978-5-8259-0455-9

© Тольяттинский государственный
университет, 2009

ВВЕДЕНИЕ

Производственная среда оказывает непосредственное влияние на работоспособность человека. При чем не только уровень шума, температура и влажность воздуха влияют на производительность и качество труда, но и оформление производственного помещения, дизайн оборудования, озеленение.

Закономерности формирования и особенности эстетической организации производственной среды изучает производственная эстетика.

В ее задачи входит устранение несогласованности элементов производственных интерьеров и создание эстетически благоприятных условий труда.

В экономическом отношении значимость этих мероприятий сводится к повышению эффективности труда за счет снижения утомляемости, сокращения случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В предлагаемом учебно-методическом пособии раскрыты основные направления эстетической организации производственной среды: цветовое и световое оформление, озеленение помещений и территории предприятия, использование малых архитектурных форм, применение функциональной музыки на производстве, а также охарактеризована экономическая и социальная эффективность мероприятий эстетизации производственной среды.

В пособие включены вопросы и задания для самопроверки, практические задания, нацеленные на формирование навыков эстетической организации производственной среды, тестовый материал, контрольные задания для студентов заочной формы обучения.

Учебно-методическое пособие адресовано студентам всех форм обучения специальностей 080104 «Экономика труда», 080505 «Управление персоналом», 080502 «Экономика и управление на предприятии» квалификации «специалист» и имеет целью помочь им освоить дисциплину «Производственная эстетика».

Учебно-методическое пособие также может быть интересно преподавателям, аспирантам, специалистам, интересующимся проблемой эстетизации производственной среды.

1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭСТЕТИКА: ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ЭСТЕТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Производственная среда оказывает непосредственное влияние на работоспособность человека. При чем не только уровень шума, температура и влажность воздуха влияют на производительность и качество труда, но и оформление производственного помещения, дизайн оборудования, озеленение.

Особенности производственной среды непосредственно связаны с особенностями технологии производства, так как невозможно в угоду композиционным, художественным целям пренебрегать требованиями безопасности труда, производственной санитарии и гигиены.

Производственная среда формируется, преимущественно, из готовых элементов, в результате чего может возникнуть несогласованность форм предметного окружения, что, в свою очередь, может оказывать негативное влияние на работоспособность человека.

Свести к минимуму негативное воздействие производственной среды на человека призвана производственная эстетика.

Производственная эстетика — это раздел технической эстетики, изучающий закономерности формирования и особенности эстетической организации производственной среды.

Основными направлениями производственной эстетики являются цветовая и световая организация производственной среды, озеленение, использование малых архитектурных форм, форм живой природы, функциональной музыки в производственной среде.

При этом производственная эстетика опирается на такие области знания, как психофизиология труда, эргономика, гигиена труда, научная организация труда, художественное конструирование.

Психофизиология — научная дисциплина, возникающая на стыке психологии и физиологии, предметом изучения которой являются физиологические основы психической деятельности и поведения человека.

Относительно самостоятельным разделом психофизиологии является психофизиология труда.

В качестве теоретических задач психофизиологии труда можно назвать:

- изучение широкого круга психофункциональных, психических и психофизиологических свойств человека, которые проявляются в конкретной деятельности;
- определение работоспособности человека, его психофункциональных ресурсов и степени удовлетворенности трудом;

- оказание влияния на эффективность и качество этой деятельности.

К прикладным задачам психофизиологии труда относят:

- разработка физиологически обоснованных режимов труда и отдыха;
- рационализация рабочего места, рабочей позы, рабочих движений;
- автоматизация и механизация тяжелых работ.

Исходя из названных задач, можно заключить, что психофизиология выступает в качестве отправной точки эстетизации производственной среды, позволяет определить условия, в которых человеку будет комфортно работать.

Эргономика — отрасль научного знания, которая занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности с целью оптимизации орудий, условий и процесса труда.

Главной задачей эргономики является создание таких условий работы, которые бы способствовали сохранению здоровья, повышению эффективности труда, снижению утомляемости, поддержанию хорошего настроения и оптимального темпа работы в течение рабочего дня.

Эргономика, также как и психофизиология, определяет требования к созданию комфортных условий труда, которые необходимо соблюдать в процессе эстетизации производственной среды.

Гигиена труда — отрасль гигиены, изучающая влияние на организм человека трудовых процессов и окружающей производственной среды и разрабатывающая гигиенические нормативы и мероприятия для обеспечения благоприятных условий труда и предупреждения профессиональных заболеваний.

Гигиена труда проводит научные исследования по следующим направлениям:

- физиология трудовых процессов, их влияние на организм и разработка мероприятий для предупреждения утомления и повышения производительности труда;
- промышленная токсикология (разработка предельно допустимых концентраций токсических веществ в производственной обстановке и мероприятий для предупреждения профессиональных интоксикаций);
- изучение различных видов производственной пыли и разработка предельно допустимых концентраций ее в воздухе производственных помещений, способов предупреждения профессиональных пылевых заболеваний;
- изучение воздействия на организм физических факторов внешней производственной среды (ионизирующие излучения, шум, вибрация и др.).

Полученные результаты позволяют более эффективно планировать и реализовать такие мероприятия производственной эстетики как цветовая окраска помещения, оборудования, инвентаря, рациональная организация рабочего места и др., а также позволяют получить исходные данные при расчете экономической и социальной эффективности мероприятий по эстетизации производственной среды.

Научная организация труда (НОТ) — это комплекс мер, нацеленных на повышение эффективности труда за счет использования современных достижений науки и передового опыта.

Задачи, решаемые НОТ, можно условно разделить на три основные группы: экономические, направленные на достижение высокого уровня производительности труда посредством улучшения использования рабочей силы и вещественных элементов производства; психофизиологические, состоящие в обеспечении наиболее благоприятных условий для нормального функционирования и воспроизводства рабочей силы; социальные, заключающиеся в обеспечении условий для всестороннего и гармоничного развития личности работников, повышении степени содержательности и привлекательности труда.

Таким образом, НОТ создает базу для эстетической организации производственной среды и социального развития коллектива.

Художественное конструирование — это творческая проектная деятельность, направленная на совершенствование окружающей человека предметной среды, создаваемой средствами промышленного производства, что достигается путем приведения в единую систему функциональных и композиционных связей предметных комплексов и отдельных изделий, их эстетических и эксплуатационных характеристик.

Проектируемое изделие рассматривается как элемент целого комплекса изделий, окружающих человека в конкретной предметной среде, которая должна максимально удовлетворять утилитарные и эстетические потребности и способствовать повышению эффективности его деятельности.

Таким образом, существует тесная взаимосвязь между производственной эстетикой, психофизиологией труда, эргономикой, гигиеной труда, научной организацией труда, художественным конструированием.

Используя достижения различных областей знания, производственная эстетика стремится повысить экономическую и социальную эффективность труда человека. Однако единой методики подсчета экономического эффекта от мероприятий эстетизации производственной среды на сегодняшний день не существует, тем не менее, можно выделить несколько групп показателей, отражающих экономическую эффективность.

Первая группа — показатели количественного и качественного роста выпуска продукции, которые легко переводятся в денежное выражение. К этой группе относятся: увеличение выпуска продукции в единицу времени, улучшение сортности изделия, снижение процента брака и др.

Подсчет осуществляется путем сопоставления сравнительных данных до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды по формуле 1.1:

$$\Theta = [(C_1 + EK_1) - (C_2 + EK_2)] \times A, \quad (1.1)$$

где Θ — искомый годовой экономический эффект, руб.;

C_1 и C_2 — соответственно себестоимость единицы продукции до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды, руб.;

K_1 и K_2 — соответственно удельные капитальные вложения (сумма стоимости основных и оборотных производственных фондов, отнесенных на выпуск единицы продукции до и после внедрения мероприятий), руб.;

E — нормативный коэффициент до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды — величина обратная нормативному сроку окупаемости;

A — годовой объем производимой продукции в натуральных единицах после реализации мероприятий эстетизации производственной среды¹.

Для определения срока окупаемости капитальных вложений пользуются формулой 1.2:

$$T = \frac{K_2 - K_1}{C_2 - C_1}, \quad (1.2)$$

Для машиностроения установлены нормативные сроки окупаемости 3 — 5 лет и нормативные коэффициенты сравнительной эффективности дополнительных капитальных вложений на мероприятия по отдельным видам эстетизации производственной среды 0,33 — 0,20².

Вторая группа — показатели, отражающие рост эффективности использования фонда рабочего времени за счет улучшения самочувствия работающих, снижения травматизма и заболеваемости.

¹ Глинкин, В.А. Промышленная эстетика на машиностроительном предприятии. — Л.: Машиностроение, 1983. — 230 с. — С. 210.

² Там же. С. 210.

Подсчет осуществляется путем сопоставления сравнительных данных до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды по формуле 1.3:

$$\mathcal{E} = (\mathcal{C}\mathcal{P}_2 \times \mathcal{D}_2 \times \mathcal{P}_2) - (\mathcal{C}\mathcal{P}_1 \times \mathcal{D}_1 \times \mathcal{P}_1), \quad (1.3)$$

где $\mathcal{E}$ – искомый годовой экономический эффект, чел.-час;

$(\mathcal{C}\mathcal{P}_1 \times \mathcal{D}_1 \times \mathcal{P}_1)$ и $(\mathcal{C}\mathcal{P}_2 \times \mathcal{D}_2 \times \mathcal{P}_2)$ – фактический фонд рабочего времени, соответственно, до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды, чел.-час;

$\mathcal{C}\mathcal{P}_1$ и $\mathcal{C}\mathcal{P}_2$ – среднегодовая численность рабочих, соответственно, до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды чел.;

$\mathcal{D}_1$ и $\mathcal{D}_2$ – количество дней, отработанное одним рабочим за год, соответственно, до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды;

$\mathcal{P}$ – средняя продолжительность рабочего дня, соответственно, до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды, ч.

Третья группа – показатели, отражающие повышение удовлетворенности сотрудников условиями труда и снижение текучести кадров.

Изменение уровня удовлетворенности сотрудников условиями труда под влиянием мероприятий эстетизации производственной среды можно выяснить путем анкетного обследования.

Снижение текучести кадров рассчитать по формуле 1.4:

$$\mathcal{P} = \frac{\mathcal{K}_1}{\mathcal{C}_1} - \frac{\mathcal{K}_2}{\mathcal{C}_2}, \quad (1.4)$$

где $\mathcal{P}$ – искомый показатель снижения текучести кадров;

$\mathcal{K}_1$ и $\mathcal{K}_2$ – количество уволившихся работников за год, соответственно, до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды, чел.;

$\mathcal{C}_1$ и $\mathcal{C}_2$ – среднесписочная численность работников за год, соответственно, до и после реализации мероприятий эстетизации производственной среды, чел.

При подсчете экономического эффекта от мероприятий эстетизации производственной среды целесообразно учитывать все три группы показателей.

Социальная эффективность мероприятий производственной эстетики выражается в улучшении эмоционального состояния работающих и, как следствие, — оздоровление морально-психологического климата в коллективе: исчезновение конфликтов, повышение дисциплины труда.

Социальная эффективность мероприятий производственной эстетики выражается также в повышении культуры работающих, совершенствовании их эстетических вкусов, что имеет немаловажное значение для формирования общественных отношений в процессе труда. Выявить социальную эффективность мероприятий эстетизации производственной среды можно путем анкетирования работающих (анкета представлена в приложении 1).

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Определите понятие «производственная эстетика».
2. Каковы место и роль производственной эстетики в организации производственной среды?
3. Перечислите основные направления производственной эстетики.
4. С какими отраслями знания связана производственная эстетика. В чем выражается эта взаимосвязь?
5. В чем заключается экономическая эффективность мероприятий эстетизации производственной среды?
6. Назовите основные группы показателей, характеризующие экономическую эффективность мероприятий эстетизации производственной среды.
7. Как осуществляется подсчет экономической эффективности мероприятий эстетизации производственной среды с учетом показателей каждой группы?
8. В чем заключается социальная эффективность мероприятий эстетизации производственной среды?

Задание по теме: подготовить доклад «Связь производственной эстетики с психофизиологией труда, эргономикой, гигиеной труда, научной организацией труда, художественным конструированием».

2. ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Особенности эстетической организации производственной среды определяются особенностями трудовой деятельности, которая осуществляется в том или ином помещении, на том или ином участке производственной площади.

Традиционно выделяют сферу производства, для которой характерно создание материально-осязаемого продукта, и сферу обслуживания, которая характеризуется преимущественным потреблением готового продукта.

Производство, в свою очередь, содержит три основные группы — промышленную, административно-управленческую и творческую.

В сфере обслуживания выделяются группы по характерным признакам потребляемого продукта — зрелище, демонстрация, обучение (воспитание), торговля, общественное питание, ожидание.

Промышленное производство характеризуется различными видами продукции, определяющими основные отрасли производства — машиностроение, приборостроение, нефтепереработка и др. На сегодняшний день насчитывается около 180 отраслей промышленности, а разновидностей производств — несколько тысяч. Несмотря на такое многообразие, для промышленного производства характерен физический труд большой интенсивности. При этом в ряде отраслей присутствуют факторы вредности: шум, пыль, вредные испарения и др. Все это определяет специфические особенности эстетической организации производственной среды, при этом значительное влияние оказывают наличие большого количества оборудования и масштабность внутренних пространств — в среднем на одного работающего в промышленных цехах приходится от 20 до 100 м² площади.

В рамках промышленного производства существует деление еще на три группы — по видам осуществляемой деятельности: добывающая, обрабатывающая, транспортирующая.

Первый вид связан с добычей и первичной переработкой сырья в продукцию — топливо, электроэнергию, древесину и др.

Второй вид связан с отраслевой обработкой первичного товарного сырья в стандартную продукцию машиностроения, отраслей легкой промышленности, радиоэлектроники, строительного и других производств.

Третий вид — с транспортировкой произведенной продукции, товарного сырья.

Названные особенности промышленного производства также накладывают отпечаток на особенности эстетической организации производственной среды.

Административно-управленческая деятельность также дифференцируется по «отраслям» — правительственные, общественные, хозяйственные, но преимущественной формой труда везде является умственный труд. Оборудование рабочего места и его эстетика во многом определяются параметрами подвижности сидящего человека, характером и объемом выполняемой работы.

Творческая производственная деятельность имеет целью создание оригинальной продукции, и здесь, даже при условии коллективного выполнения, на первое место выступает индивидуальная форма работы. К творческому производству относятся научная, техническая (проектная) и художественная (дизайнерская) деятельность. Рабочие места оснащаются специальным оборудованием, что и определяет во многом эстетику рабочего места и производственной среды. Также немаловажное значение для эстетической организации производственной среды имеет наличие интеллектуально-творческого напряжения в процессе трудовой деятельности.

Процессы научного производства в общем виде можно разделить на теоретическое исследование и экспериментальное. Проектную деятельность — на проектирование объектов капитального строительства (промышленные, общественные и жилые здания, инженерные и транспортные сооружения) и проектирование предметов оборудования (орудий труда, мебели, инвентаря, предметов обихода). Дизайнерскую деятельность также можно подразделить по видам искусств. Рассмотренная градация вносит свои специфические особенности в эстетическую организацию производственной среды.

Общие эстетические особенности помещений сферы обслуживания определяются материально-пространственными характеристиками названных помещений, такими как динамическое положение человека или коллектива в течение заданного времени (времени потребления); необходимое оборудование и условия комфортности протекания процесса (нормальная видимость, слышимость, гигиеничность).

Однако существуют и частные особенности помещений сферы обслуживания. Для категории «зрелище» — предельное удаление зрителя, беспрепятственная видимость, горизонтальные и вертикальные углы обозрения. (Предельное удаление определяется различие предмета важного для понимания действия: в спорте — мяч, в театре — мимика лица и т.п.).

Для категории «демонстрация» особенности определяются формой экспозиции — плоская, объемная, панорамная; закрытая или открытая экспозиция.

Для категории «обучение (воспитание)» — индивидуальная или групповая форма работы, дошкольное, школьное, послешкольное

ное обучение (воспитание), формы и методы обучения, физическое и психическое состояние обучаемых.

Для категории «торговля» – продажа промышленных товаров или продовольственных продуктов; продажа по образцу (каталогу) или имеющихся в наличии товаров; с использованием системы самообслуживания или системы с участием продавца; специализированная торговля или универсальная; масштаб торгового зала.

Для категории «общественное питание» – длительное или кратковременное пребывание, самообслуживание или обслуживание с привлечением официанта, наличие (отсутствие) межличностного или группового общения, наличие (отсутствие) дополнительных развлечений посетителей (танцы, музыка).

Для категории «ожидание» – вид процесса (циклический или пульсирующий); временной интервал ожидания; количество участников.

Названные особенности определяют характер эстетической организации помещений сферы обслуживания каждой конкретной категории.

Резюмируя сказанное можно представить следующее схематическое изображение отдельных категорий производственной среды (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Категории производственной среды

Существует и другая классификация, которая оказывает значительное влияние на особенности эстетической организации производственной среды. В соответствии с ней выделяют входные, производственные и вспомогательные помещения.

Входные помещения – это помещения, куда работающие попадают при переходе из внешнего пространства в интерьер промышленного здания. К ним относятся вестибюль и фойе.

Функциональное назначение — одновременное кратковременное пребывание большого числа людей — определяет принципы планировочно-эстетической организации входных помещений.

Входные помещения, как правило, проектируются в виде значительных по площади холлов, которые композиционно связываются системой внутренних открытых лестниц, переходов, обходных галерей, балконов и других элементов со вспомогательными помещениями, примыкающими к основному холлу.

Задача организации перехода из внешней среды во внутреннюю, нередко, решается по принципу «постепенной подготовки»: по мере движения вглубь здания последовательно «снижаются» архитектурно-эстетические средства — масштабность деталей, степень насыщения цветом и светом и др.

Производственные помещения — помещения, в которых работающие проводят основное время. Особенности их планировочно-эстетической организации тесно связаны с эксплуатационными требованиями, которые могут быть сведены к следующим:

- 1) планировка производственных помещений и взаиморасположение отдельных участков и рабочих мест должны обеспечивать заданную последовательность технологического процесса (недопустимо обратное движение сырья, полуфабрикатов и готовой продукции);
- 2) планировка производственных помещений должна обеспечивать условия для модернизации технологических процессов;
- 3) планировка должна по возможности предусматривать группировку и смежное расположение помещений, одинаковых по вредности (с изоляцией менее вредных участков от более вредных);
- 4) помещения и участки с наибольшими производственными вредностями рекомендуется располагать с подветренной стороны, вне движения основной массы работающих;
- 5) участки со значительным тепловыделением, а также с выделением ядовитых газов необходимо располагать у наружных стен;
- 6) шумные участки по возможности следует располагать с примыканием менее протяженной стороны к нешумным участкам или помещениям.

Немаловажное значение для эстетической организации производственного помещения имеет тип здания.

В современной практике преимущественно распространены одноэтажные здания, которые в зависимости от расположения внутренних конструктивных опор принято подразделять на пролетный, ячеи-ковый и зальный типы.

Пролетный тип предполагает преобладание в планировочной сетке пролетов над шагом колонн и движение вдоль пролета внутрицехового

транспорта, главным образом мостовых кранов, для которых необходимы подкрановые пути.

Как правило, в современной практике в пределах каждого промышленного здания пролеты имеют одинаковые ширину и высоту и располагаются параллельно вдоль большего размера здания, что позволяет сократить число кранов. Этим усиливается четкость композиционного решения внутреннего пространства, в то время как случайная группировка разногабаритных пролетов существенно ухудшает интерьер производственных помещений.

Особенности внутреннего пространства промышленных зданий пролетного типа сводятся к тому, что, во-первых, их внутреннее пространство исключает членение на отдельные помещения вдоль пролета, (допуская такое членение только поперек последнего). Во-вторых, что для таких цехов характерна ярко выраженная перспектива вдоль пролета.

Ячейковый тип одноэтажных промышленных зданий характеризуется квадратной или близкой к ней планировочной сеткой без существенного преобладания одного из расстояний, единой для всего здания высотой помещений, наличием подвешенного внутрицехового транспорта, способного перемещать сырье, полуфабрикаты и готовые изделия.

Внутреннее пространство таких зданий не имеет ярко выраженной осевой перспективы, а характеризуется двумя достаточно равнозначными перспективами вдоль и поперек здания.

Зальный тип промышленных зданий характеризуется крупной планировочной сеткой, в ряде случаев без промежуточных опор внутри производственных помещений и значительной высотой последних. Величина пролетов, перекрываемых без промежуточных опор, в промышленных зданиях такого типа обычно составляет 36 – 60 м, хотя в отдельных случаях может достигать 100 м и более.

Внутренний объем промышленных зданий зального типа из-за значительной высоты обычно исключает членение на всю высоту помещений, что обеспечивает хороший обзор пространства интерьера. При этом зальная структура интерьера с большими свободными от конструктивных элементов помещениями создает впечатление простора и целостности внутреннего объема здания.

Поэтому в архитектурном решении интерьеров промышленных зданий зального типа решающую роль приобретают плоскость потолка или конструктивные элементы покрытия.

Вспомогательные помещения — это помещения, посещаемые в нерабочее время и во время регламентированных перерывов в работе.

Это гардеробные, умывальные, бытовые комнаты, а также столовые и буфеты и др. помещения.

Компоновка вспомогательных помещений в виде обособленного комплекса, располагающегося в отдельном здании, пристройке или вставке, позволяет максимально укрупнить эти помещения и создать в них надлежащие санитарно-гигиенические условия, что положительно влияет на обслуживание работающих. В то же время, это позволяет разнообразить их интерьер.

Значительным фактором, влияющим на эстетику вспомогательного помещения, является его удаленность от рабочего места. Выделяются вспомогательные помещения, посещаемые в течение смены (санузлы, помещения для регламентированного отдыха в рабочее время), и помещения, посещаемые до начала или после окончания работы (душевые и гардеробные комнаты). Вспомогательные помещения первой группы, согласно действующим нормам³, не должны быть удалены от рабочих мест более чем на 75 м, соответственно эстетическая организация этих помещений должна органично вливаться в эстетическую организацию производственного помещения. К помещениям второй группы такое требование не предъявляется.

Рассмотренную классификацию можно представить в виде рисунка 2.2.



Рис. 2.2. Категории производственной среды

³ См. СНиП Н-М.3-68 «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Нормы проектирования».

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Перечислите и охарактеризуйте основные категории производственной среды сферы производства и сферы обслуживания.
2. Охарактеризуйте основные функционально-эстетические особенности входных, производственных и вспомогательных помещений.

Задание по теме: подготовить иллюстративный материал, раскрывающий особенности функционально-пространственной организации производственной среды.

3. ЦВЕТОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

3.1. Воздействие цвета на психофизиологию человека

Цветовая организация — важнейший элемент производственной среды.

Исследования по использованию цвета в интерьере, а также имеющийся опыт цветового решения производственной среды, позволяют выделить три задачи использования цвета в интерьере промышленного здания:

- создание оптимальной цветовой среды производственного помещения, способствующей улучшению условий труда;
- повышение эстетических качеств интерьеров промышленных зданий;
- облегчение ориентации в отдельных элементах рабочего места и производственного оборудования, а следовательно, повышение безопасности труда за счет использования цветовой сигнализации.

Решить названные задачи можно, учитывая психофизиологические особенности восприятия цвета человеком. Каждый цвет имеет определенную длину волны (измеряется в миллимикронах *ммк*), чем и объясняется его воздействие.

Человек воспринимает цветовые волны даже с закрытыми глазами. И.М. Смирнова в книге «Магия цвета»⁴ описывает эксперимент, когда испытуемого, предварительно завязав ему глаза, облучали попеременно то красным, то синим светом. Красный вызывал желание развести руки в стороны, синий — свести их.

Здесь же описаны эксперименты французского ученого Ферэ, которым была предпринята попытка установить особенности воздействия цвета на человека путем измерения силы сжатия руки под воздействием цветового облучения. Оказалось, что оранжевые лучи увеличивают силу сжатия руки в 1,5 раза, а красные — в 2 раза.

Длина волн основных цветов представлена в таблице 3.1.

⁴ Смирнова, И.М. Магия цвета. — М.: Дело, 2005. — 157 с. — С. 31.

Таблица 3.1.

Длина волн основных цветов

Цвет	Длина волн, ммк
Красный	800 – 630
Оранжевый	630 – 590
Желтый	590 – 570
Зеленый	570 – 500
Голубой	500 – 480
Синий	480 – 430
Фиолетовый	430 – 380

В зависимости от длины волны цвета объединяются в следующие группы (таблица 3.2).

Таблица 3.2.

Группы цветов по длине волн

Группа	Длина волны, ммк	Цвета
Длинноволновые	800 – 590	Красный, оранжевый
Средневолновые	590 – 500	Желтый, зеленый
Коротковолновые	500 – 380	Голубой, синий, фиолетовый

Воздействие каждой из трех групп цветов на человека неодинаково: длинноволновые и коротковолновые тона оказывают возбуждающее воздействие на человека, средневолновые — успокаивающее. Неодинаково воздействие и отдельных цветов.

Так, зеленый цвет повышает защитные свойства организма, успокаивает психику, замедляет ритм сердцебиения, способствует регенерации тканей и образованию мышечных волокон. Однако светло-зеленые оттенки угнетают. Любовь к сине-зеленому цвету признак невроза.

Голубой цвет противоречив. Энергичных людей он успокаивает, нормализуя кровяное давление и сердцебиение, снимает мышечное напряжение, обуславливает глубокое и более ритмичное дыхание. Для робких и застенчивых людей — это, нередко, цвет шока. Однако, в любом случае, человеческий организм ощущает прохладу и покой этого цвета.

Синий цвет способствует восстановлению нервной системы и жизненных сил организма, усиливает способность к сосредоточенности и медитации, лечит рассеянность, головные боли. Однако избыток этого цвета действует чрезмерно расслабляюще.

Красный цвет — самый активный и утомительный для глаз. Он сильно возбуждает нервную систему и его избыток может привести к неврозу. Этот цвет особенно активизирует тех, кто закомплексован или боится потерпеть неудачу.

Оранжевый цвет, по мнению ряда биоэнергетиков, благотворно действует на пищеварение, активизирует деятельность желез внутренней секреции и способствует укреплению легочной ткани. Это самый «цепкий» для глаза цвет, недаром спасательные жилеты альпинистов, моряков и летчиков, спецовки дорожных рабочих имеют именно такой броский цвет. Но в отличие от красного он не вызывает столь быстрого привыкания.

Фиолетовый цвет — успокаивающий, миротворческий, вызывающий к философскому созерцанию и медитации. Он символизирует таинственное и иррациональное.

Розовый цвет, особенно ярко-розовый, действует на человека расслабляюще, как транквилизатор.

Желтый цвет укрепляет нервную систему, улучшает пищеварение, ускоряет лечение кожных заболеваний, разгоняет меланхолию, внушает оптимизм.

Коричневый цвет понижает мускульный тонус и навеивает пессимистические мысли. Это цвет внутреннего конфликта, бессилия, загнанной внутрь агрессивности.

Черный цвет усиливает подавленность.

Белый цвет гармонизирует функции организма.

Немаловажную роль в восприятии цвета человеком играют ассоциации. Так, зеленый цвет издавна ассоциируется с цветом листвы деревьев, моря, речной воды; красный цвет инстинктивно напоминает об огне и крови; голубой и синий — цвета неба — ассоциируются с воздухом и т.д.

По вызываемым ассоциациям цвета также можно разделить на «тяжелые» и «легкие», «выступающие» и «отступающие», «горизонтальные» и «вертикальные».

Общее представление о характере психофизиологического и ассоциативного воздействия основных цветов на человека дает таблица 3.3.

Отмеченные в таблице ощущения нарастают по мере перехода от восприятия коротковолновых цветов к длинноволновым. При этом с изменением интенсивности освещения порядок нарастания ощущений не изменяется.

Это означает, что красный, оранжевый и желтый — длинноволновые и средневолновые цвета, даже при недостаточном освещении могут вызывать реакцию быстрее, чем цвета коротковолнового участка спектра и, следовательно, их целесообразно использовать

в производственной среде для сигнализации об опасности или запрете каких-либо действий. Зеленый и синий цвета целесообразно применять с целью информирования о безопасности.

Таблица 3.3

*Психофизиологическое и ассоциативное воздействие
основных цветов на человека*

Цвет	Характер возникающих ощущений								
	теплые	холодные	легкие	тяжелые	отступающие	выступающие	возбуждающие	угнетающие	успокаивающие
Красный	х			х		х	х		
Оранжевый	х					х	х		
Желтый	х		х			х	х		
Зеленый		х			х				х
Голубой		х	х		х				х
Синий		х		х	х				
Фиолетовый		х		х	х			х	

Сочетания различных цветов также оказывают на человека разное воздействие: они могут вызывать ощущение комфорта или дискомфорта. Поэтому, проектируя цветовое оформление производственной среды, необходимо стремиться к обеспечению цветовой гармонии на рабочем месте и эстетического воздействия цвета на работающего.

Рассмотрим подробнее закономерности создания гармоничных цветовых сочетаний.

Практикой цветового оформления разработаны три способа организации цветовой гармонии:

- гармония родственных цветов;
- гармония дополнительных пар цветов;
- гармония триады.

Гармония родственных цветов опирается на способность человеческого глаза различать оттенки цветов по светлоте и насыщенности.

Оттенки одного цвета являются родственными.

В цветовом круге имеются четыре группы родственных цветов: красно-желтая, желто-зеленая, зелено-синяя, сине-красная.

Пример гармонии родственных цветов представлен на рисунке 3.1.



Рис. 3.1. Гармония родственных цветов

Гармония дополнительных пар цветов строится по принципу диаметральной расположенности в цветовом круге (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Гармония дополнительных пар цветов

Гармония триады опирается на сочетание трех цветов. Существует триада основных цветов (красного, желтого, синего) и триада дополнительных цветов (оранжевого, фиолетового, зеленого). Меняя оттенок и насыщенность каждого из цветов триады можно получить не менее интересные сочетания цветов. Пример гармонии триады представлен на рисунке 3.3.



Рис. 3.3. Гармония триады

Общее представление об особенностях воздействия гармоничных сочетаний цветов на психофизиологию человека дает таблица 3.4.

*Особенности воздействия гармоничных сочетаний цвета
на психофизиологию человека*

Сочетание цветов	Вызываемое ощущение
Желтый, оранжевый, красный	Тепло, жизнерадостность
Желтый, пурпурно-красный	Приподнятость, торжественность
Желтый, желтовато-зеленый	Жизнерадостность, свежесть
Желтый, синевато-зеленый	Спокойствие, прохлада
Красный, фиолетовый	Настороженность
Красный, синий	Динамика, жизнеутверждение
Красный, черный	Угнетение

Особенности воздействия представленных в таблице сочетаний цветов зависят и от особенностей индивидуального цветовосприятия человека. Тем не менее, использование гармоничных сочетаний цветов при оформлении производственной среды дает положительные результаты.

Ориентируясь на цветовую гармонию при оформлении производственной среды, нужно принимать во внимание следующее: цветовые акценты должны выделять объекты, находящиеся в непосредственном поле деятельности работающего.

В таблице 3.5 приведены объекты акцентированного внимания различных сфер деятельности.

3.2. Цветовая организация входных помещений промышленного здания

Цветовое оформление входных помещений зависит от следующих основных факторов:

- от размера и пропорций помещения;
- от наличия конструктивных элементов, естественный цвет и фактура которых могут повлиять на общую цветовую гамму;
- от наличия и ориентации окон, а также больших поверхностей остекления.

Цветовое оформление входных помещений должно, во-первых, вводить в трудовую атмосферу и способствовать созданию бодрого настроения перед началом работы, а, во-вторых, способствовать сохранению эмоционального тонуса после работы.

Таблица 3.5

Объекты акцентированного внимания различных сфер деятельности

Деятельность	Деятельный процесс	Характер труда		Характер пространства		Объект акцентированного внимания		Неблагоприятные условия
		преимущественный вид	интенсивность психофизиологической нагрузки	норма площади, м ² /чел.	тип помещения по величине	Рабочее место	Пространственный план	
Производительная	Промышленный	Физич.	Большая	20 – 100	Масштабное	Станок Конвейер	Ближний Средний	Шум, тепло, холод
	Административно-управленческий	Умствен.	Большая	3 – 7,5	Камерное	Стол, оргтехника	–	–
	Творческий: научный	Умствен.	Большая	4 – 9	Камерное	Специальное оборудование, оргтехника	Ближний	–
	технический (проектный)	Умствен.	Большая	4 – 6,4	Просторное	Чертежные столы, оргтехника	Ближний	–
	художественный (дизайнерский)	Умствен., физич.	Большая	4 – 9	Камерное	Специальное оборудование	Ближний	–
Обслуживающая	Зрелище	Умствен., физич.	Умеренная	0,7	Камерное	Сцена, ряды	Средний	–
	Демонстрация	Умствен., физич.	Умеренная		Просторное	Экспонат	Ближний Средний Дальний	–
	Обучение (воспитание)	Умствен., физич.	Большая	1,5 – 2 6 – 20	Камерное	Стол Пособие Площадка	Ближний	
	Торговля	Умствен., физич.	Умеренная		Просторное	Витрина Прилавок Ряды	Ближний Средний	Шум
	Общественное питание	Физич.	Умеренная	1,8	Камерное	Стол, специальное оборудование	Ближний Средний	Шум
	Ожидание	Физич.	Умеренная		Камерное Просторное			

Учитывая, что работающие находятся во входных помещениях промышленных зданий весьма короткое время, в цветовой отделке этих помещений могут быть использованы наиболее интенсивные цвета и их любые контрастные сочетания. Характер общей цветовой гаммы здесь, по-видимому, большой роли не играет, хотя все же во входных вестибюлях, обращенных на юг, предпочтение следует отдавать холодным цветам. А при северной ориентации — теплым цветовым гаммам.

3.3. Цветовая организация производственных помещений промышленного здания

Цветовая организация производственных помещений предприятия регламентируется действующими в настоящее время строительными нормами СН 181-70 «Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий» и определяется следующими факторами:

- общим характером работ;
- степенью точности работ;
- климатическими и географическими особенностями района строительства, характером и интенсивностью освещения, в том числе спектральным составом света, обусловленный типом источника или ориентацией помещения по сторонам света;
- санитарно-гигиеническими условиями в помещении;
- особенностью объемно-пространственной структуры интерьера (абсолютными размерами и пропорциями помещений, планировочным решением, степенью насыщенности оборудованием и коммуникациями, характером конструктивного решения и др.);
- требованиями техники безопасности (сигнально-предупреждающая и опознавательная окраска, знаки безопасности);
- наличием поверхностей, не подлежащих цветовой отделке и окраске или поверхностей, цвет которых назначается исключительно по правилам применения функциональной окраски.

Рассмотрим подробнее зависимость цветового оформления производственного помещения от особенностей трудового процесса, осуществляемого в нем (характера работ).

Технология производства предъявляет определенные требования к созданию условий, необходимых для работы. Так, работа в горячих цехах (литейных, термических, сварочных и др.) происходит в одних условиях и требует соответствующей производственной

обстановке, в цехах холодной обработки металла (механических, инструментальных) — в других, в сборочных цехах — в третьих условиях. Сборочные цеха приборостроительных предприятий также требуют обстановки, отличной от сборочных цехов, предприятий, выпускающих крупногабаритную продукцию — вагоны, дизели, тепловозы.

Выполняемая работа может быть однообразной, монотонной или, наоборот, включать в себя частую смену операций; может быть физической или умственной — все это требует отличного цветового оформления.

Так, цеха с высоким температурным режимом нельзя окрашивать в теплые цвета, так как это будет усиливать ощущение жары. В кузнечных, плавильных и других цехах этой группы необходимо применять холодные цвета окраски: сине-голубой, голубовато-зеленый, светло-зеленый, бирюзовый и другие.

Производственные помещения, в которых люди длительное время занимаются умственным трудом, также рекомендуется окрашивать в холодные цвета. Эти же тона необходимо применять в тех случаях, когда работа требует сосредоточения внимания, например, в диспетчерских пунктах, на сборочных участках приборов и механизмов и др.

В тех помещениях, где выполняются работы, не требующие напряженного умственного и физического труда, рекомендуется применять оттенки теплых цветов.

Некоторые виды работ предъявляют определенные требования к наличию цветового контраста. В частности, цветовой контраст является одним из условий окраски производственного оборудования. Современные исследования показывают, что выделение мелкой темной детали на темном фоне увеличивает зрительное напряжение в 2000 раз по сравнению с выделением светлой детали на темном фоне⁵.

Фон имеет большое значение при обработке деталей на станке. От рабочего требуется большого зрительного напряжения, чтобы рассмотреть стальную деталь серого цвета на фоне частей станка, окрашенного в тот же серый цвет. Зрительное напряжение, в свою очередь, вызывает общее утомление, поэтому необходимо создавать цветовой контраст, не допуская при этом чрезмерную контрастность. Рекомендации по организации окраски оборудования в зависимости от обрабатываемых на нем материалов представлены в таблице 3.7.

⁵ См. Тенета, Б.И. Культура и научная организация труда на рабочем месте. — М.: Машиностроитель, 1968. — 153 с.

Таблица 3.7

Рекомендации по окраске оборудования

Обрабатываемый материал	Цвет материала	Цвет частей станка	Характеристика цвета частей станка		
			Коэффициент отражения, %	Длина волны, ммк	Насыщенность, %
Сталь, чугун	Серый	Кремовый (светлый)	50 – 60	580	46
Медь, латунь, бронза	Желтый	Серо-голубой (темный)	20 – 30	490	17
Алюминий и другие легкие сплавы	Серебристый	Кремовый (темный)	30 – 40	570	48

Рассмотрим далее зависимость цветового оформления производственного помещения от требований техники безопасности — наличия функциональной окраски.

Функциональная окраска — это окраска в сигнальные цвета опасных в отношении травматизма элементов производственной среды, а также опознавательная окраска элементов производственной среды.

Функциональная окраска в производственных помещениях промышленных зданий используется для решения трех основных задач.

Во-первых, для более рациональной организации труда: при помощи простых и наглядных средств она помогает работающим ориентироваться в сложной системе проездов, переходов, коммуникаций внутри промышленных зданий, в отдельных элементах оборудования. В частности, этим целям служит окраска трубопроводов, баллонов и резервуаров, информирующая при помощи специально установленной системы цветовых обозначений о природе, виде, основных свойствах или назначении их содержимого; окраска тары для хранения и транспортировки отдельных деталей и узлов.

Во-вторых, функциональная окраска служит для предотвращения аварий и несчастных случаев на производстве. Решение этой задачи достигается посредством цветовой сигнализации,

предупреждающей работающих об опасности, с которой сопряжено неосторожное обращение с оборудованием, трубопроводами, транспортными средствами.

В-третьих, функциональная окраска используется для повышения выразительности архитектурных решений интерьеров производственных помещений, выполняя роль цветовых акцентов. При этом возможности использования опознавательной и сигнально-предупреждающей окраски для решения композиционных задач весьма широки.

Сигнально-предупреждающая окраска на промышленных предприятиях регламентируется ГОСТом 15548-70 «Цвета сигнальные и знаки безопасности на промышленных предприятиях».

Этим ГОСТом установлены четыре основных сигнальных цвета:

- красный — со значением «Стоп», «Запрещение», «Явная опасность»;
- желтый — со значением «Внимание», «Предупреждение о возможной опасности»;
- зеленый — со значением «Безопасность», «Разрешение», «Путь свободен»;
- синий — со значением «Информация».

Чаще всего эти цвета используются следующим образом.

Красный цвет — для выделения кнопки «Стоп» на пульте управления механизмами и агрегатами, сигнальных ламп, а также для обозначения пожарного оборудования — огнетушителей, наземных частей гидрантов, кранов, катушек пожарных рукавов, ручек топоров, багров и лопат, пожарных ведер.

Желтый цвет, как правило, используется для обозначения четырех групп элементов производственной среды.

Первую группу составляют части механизмов и технологического оборудования, неосторожное обращение с которыми представляет непосредственную опасность для жизни и здоровья людей, а также может препятствовать нормальной работе предприятия. Это открытые вращающиеся или внезапно перемещающиеся части механического оборудования, кромки оградительных устройств, не полностью укрывающих опасные элементы машин и механизмов (например, ограждения абразивных кругов, фрез, зубчатых колес, приводных ремней), кромки штампов, прессов и молотов, а также резервуары и коммуникации с опасным или вредным содержимым.

Ко второй группе относятся элементы, фиксирующие границы опасных участков и зон: габариты внутрицеховых проездов и примыкающих к ним рабочих площадок, перила, барьеры и оградительные столбы проездов, напольных транспортеров и конвейеров, шлагбаумы, ограждения и края люков и колодцев.

Третья группа включает в себя элементы строительных конструкций зданий и технологического оборудования, случайное столкновение с которыми транспортных средств может привести к аварии или повреждению самих конструкций и оборудования.

Ширина желто-черных полос предупреждающей окраски зависит от величины окрашиваемого объекта и от расстояния, с которого должно быть заметно предупреждение. В таблице 3.8 указана рекомендуемая ширина полос предупреждающей окраски в производственных помещениях.

Таблица 3.8

Ширина полос предупреждающей окраски

Расстояние от наблюдателя, м	Ширина полос, мм
до 6	20
от 6 до 20	50
от 20 до 40	100
от 40 до 70	200
от 70 до 100	300

Четвертую группу составляют средства внутрицехового транспорта и их элементы, представляющие опасность для людей: подвесное краповое оборудование, напольный рельсовый и колесный транспорт.

Зеленый цвет, как отмечалось выше, применяется в производственной среде для обозначения устройств и средств безопасности: дверей аварийных и спасательных выходов, пунктов первой помощи, мест хранения спасательных средств, а также для обозначения безопасных частей механизмов и технологического оборудования.

Синий цвет в производственной среде используется, преимущественно, для обозначения элементов производственно-технической информации: схем, таблиц, инструкций технологического и производственного содержания, стендов с распоряжениями и приказами администрации и др.

Немаловажную роль в производственной среде играет опознавательная окраска, в частности, окраска трубопроводов. Она осуществляется в соответствии с действующим ГОСТом 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки».

Названным стандартом установлены десять укрупненных транспортируемых по трубопроводам веществ, которые обозначаются приведенными в таблице 3.9 цветами.

Цвета опознавательной окраски трубопроводов

Транспортируемое вещество	Цвета опознавательной окраски
Вода	Зеленый
Пар	Красный
Воздух	Синий
Газы горючие (включая сжиженные газы)	Желтый
Газы негорючие (включая сжиженные газы)	Желтый
Кислоты	Оранжевый
Щелочи	Фиолетовый
Жидкости горючие	Коричневый
Жидкости негорючие	Коричневый
Прочие вещества	Серый

Метод выполнения опознавательной окраски выбирается в зависимости от общего архитектурного решения интерьера с учетом расположения трубопроводов, их длины, числа располагаемых линий, требований техники безопасности и производственной санитарии, условий освещенности и видимости трубопроводов для обслуживающего персонала.

Опознавательная окраска по всей длине трубопровода обычно применяется при небольшой длине и относительно небольшом числе коммуникаций, если она не ухудшает условия зрительной работы. В частности, такой прием характерен для производственных помещений с кратковременным пребыванием людей.

Окраска трубопроводов участками целесообразна в цехах с большим числом и большой протяженностью коммуникаций, а также в тех случаях, когда по условиям работы и характеру решения интерьера нежелательна концентрация ярких цветовых пятен. Участки опознавательной окраски обычно наносятся в наиболее ответственных пунктах коммуникаций (на ответвлениях, у мест соединения, вентилей, задвижек, контрольных приборов, в местах перехода трубопроводов через стены, перегородки, на входах и выходах из здания) не реже чем через 10 метров.

При большом числе параллельно расположенных коммуникаций участки опознавательной окраски на всех трубопроводах рекомендуется создавать одинаковой ширины и наносить их с одинаковыми интервалами.

При нанесении опознавательной окраски участками остальная поверхность коммуникаций обычно окрашивается в цвет стен, перегородок, потолков и прочих элементов интерьера.

В связи с тем, что цвет может информировать о каком-либо явлении, предмете или мероприятии лишь в самом общем виде, цветовые сигналы обычно дополняются другими видами визуальной информации – символическими изображениями, условными знаками, надписями, схемами, конкретизирующими цветовую информацию. В частности, с этой целью на промышленных предприятиях используется значительное количество производственных знаков, которые, так же как и функциональную окраску, следует рассматривать в композиции интерьера в качестве цветовых акцентов.

Форма, цвет, размеры и общие правила применения производственных знаков стандартизированы. Установлены четыре группы производственных знаков безопасности для промышленных предприятий: знаки запрещающие, знаки предупреждающие, знаки предписывающие, знаки указательные.

Действие знаков первой группы – запрещение или ограничение каких-либо действий; действие знаков второй группы – предупреждение о возможной опасности; знаков третьей группы – разрешение действий только при соблюдении конкретных требований техники безопасности; знаков четвертой группы – указание местонахождения различных объектов (таблица 3.10).

Таблица 3.10

Производственные знаки безопасности

Код знака	Цветовграфическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Запрещающие знаки			
Р 01		Запрещается курить	Использовать, когда курение может стать причиной пожара. На дверях и стенах помещений, участках, где имеются горючие и легковоспламеняющиеся вещества, или в помещениях, где курить запрещается
Р 02		Запрещается пользоваться открытым огнем и курить	Использовать, когда открытый огонь и курение могут стать причиной пожара. На входных дверях, стенах помещений, участках, рабочих местах, емкостях, производственной таре
Р 03		Проход запрещен	У входа в опасные зоны, помещения, участки и др.

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 04		Запрещается тушить водой	В местах расположения электрооборудования, складах и других местах, где нельзя применять воду при тушении горения или пожара
Р 05		Запрещается использовать в качестве питьевой воды	На техническом водопроводе и емкостях с технической водой, непригодной для питья и бытовых нужд
Р 06		Доступ посторонним запрещен	На дверях помещений, у входа на объекты, участки и т.п. для обозначения запрета на вход (проход) в опасные зоны или для обозначения служебного входа (прохода)
Р 07		Запрещается движение средств напольного транспорта	В местах, где запрещается применять средства напольного транспорта (например, погрузчики или напольные транспортеры)
Р 08		Запрещается прикасаться. Опасно	На оборудовании (узлах оборудования), дверцах, щитах или других поверхностях, прикосновение к которым опасно
Р 09		Запрещается прикасаться. Корпус под напряжением	На поверхности корпусов, щитов и т.п., где есть возможность поражения электрическим током
Р 10		Не включать!	На пультах управления и включения оборудования или механизмов при ремонтных и пусконаладочных работах
Р 11		Запрещается работа (присутствие) людей со стимуляторами сердечной деятельности	В местах и на оборудовании, где запрещено работать или находиться людям с вживленными стимуляторами сердечной деятельности
Р 12		Запрещается загромождать проходы и (или) складировать	На пути эвакуации, у выходов, в местах размещения средств противопожарной защиты, аптек первой медицинской помощи и других местах

Код знака	Цветовое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 13		Запрещается подъем (спуск) людей по шахтному стволу (запрещается транспортировка пассажиров)	На дверях грузовых лифтов и других подъемных механизмов
Р 14		Запрещается вход (проход) с животными	На воротах и дверях зданий, сооружений, помещений, объектов, территорий и т.п., где не должны находиться животные, где запрещен вход (проход) вместе с животными
Р 16		Запрещается работа (присутствие) людей, имеющих металлические имплантаты	На местах, участках и оборудовании, где запрещено работать или находиться людям с вживленными металлическими имплантатами
Р 17		Запрещается разбрызгивать воду	На местах и участках, где запрещено разбрызгивать воду
Р 18		Запрещается пользоваться мобильным (сотовым) телефоном или переносной рацией	На дверях помещений, у входа на объекты, где запрещено пользоваться средствами связи, имеющими собственные радиочастотные электромагнитные поля
Р 21		Запрещение (прочие опасности или опасные действия)	Применять для обозначения опасности, не предусмотренной настоящим стандартом. Знак необходимо использовать вместе с поясняющей надписью или с дополнительным знаком безопасности с поясняющей надписью
Р 27		Запрещается иметь при (на) себе металлические предметы (часы и т.п.)	При входе на объекты, на рабочих местах, оборудовании, приборах и т.п. Область применения знака может быть расширена
Р 30		Запрещается принимать пищу	На местах и участках работ с вредными для здоровья веществами, а также в местах, где прием пищи запрещен. Область применения знака может быть расширена

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 32		Запрещается подходить к элементам оборудования с маховыми движениями большой амплитуды	На оборудовании и рабочих местах по обслуживанию оборудования с элементами, выполняющими маховые движения большой амплитуды
Р 33		Запрещается брать руками. Сыпучая масса (непрочная упаковка)	На производственной таре, в складах и иных местах, где используют сыпучие материалы
Р 34		Запрещается пользоваться лифтом для подъема (спуска) людей	На дверях грузовых лифтов и других подъемных механизмах. Знак входит в состав группового знака безопасности «При пожаре лифтом не пользоваться, выходить по лестнице»
Предупреждающие знаки			
W 01		Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества	Использовать для привлечения внимания к помещениям с легковоспламеняющимися веществами. На входных дверях, дверцах шкафов, емкостях и т.д.
W 02		Взрывоопасно	Использовать для привлечения внимания к взрывоопасным веществам, а также к помещениям и участкам. На входных дверях, стенах помещений, дверцах шкафов и т.д.
W 03		Опасно. Ядовитые вещества	В местах хранения, выделения, производства и применения ядовитых веществ
W 04		Опасно. Едкие и коррозионные вещества	В местах хранения, выделения, производства и применения едких и коррозионных веществ
W 05		Опасно. Радиоактивные вещества или ионизирующее излучение	На дверях помещений, дверцах шкафов и в других местах, где находятся и применяются радиоактивные вещества или имеется ионизирующее излучение. Допускается применять знак радиационной опасности по ГОСТ 17925

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 06		Опасно. Возможно падение груза	Вблизи опасных зон, где используется подъемно - транспортное оборудование, на строительных площадках, участках, в цехах, мастерских и т.п.
W 07		Внимание. Автопогрузчик	В помещениях и участках, где проводятся погрузочно-разгрузочные работы
W 08		Опасность поражения электрическим током	На опорах линий электропередачи, электрооборудовании и приборах, дверцах силовых щитков, на электротехнических панелях и шкафах, а также на ограждениях токоведущих частей оборудования, механизмов, приборов
W 09		Внимание. Опасность (прочие опасности)	Применять для привлечения внимания к прочим видам опасности, не обозначенной настоящим стандартом. Знак необходимо использовать вместе с дополнительным знаком безопасности с поясняющей надписью
W 10		Опасно. Лазерное излучение	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где имеется лазерное излучение
W 11		Пожароопасно. Окислитель	На дверях помещений, дверцах шкафов для привлечения внимания на наличие окислителя
W 12		Внимание. Электромагнитное поле	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где действуют электромагнитные поля
W 13		Внимание. Магнитное поле	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где действуют магнитные поля
W 14		Осторожно. Малозаметное препятствие	В местах, где имеются малозаметные препятствия, о которые можно споткнуться

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 15		Осторожно. Возможность падения с высоты	Перед входом на опасные участки и в местах, где возможно падение с высоты
W 16		Осторожно. Биологическая опасность (инфекционные вещества)	В местах хранения, производства или применения вредных для здоровья биологических веществ
W 17		Осторожно. Холод	На дверцах холодильников и морозильных камер, компрессорных агрегатах и других холодильных аппаратах
W 18		Осторожно. Вредные для здоровья аллергические (раздражающие) вещества	В местах хранения, производства или применения вредных для здоровья аллергических (раздражающих) веществ
W 19		Газовый баллон	На газовых баллонах, складах и участках хранения и применения сжатых или сжиженных газов. Цвет баллона: черный или белый, выбирается по ГОСТ 19433
W 20		Осторожно. Аккумуляторные батареи	В помещениях и на участках изготовления, хранения и применения аккумуляторных батарей
W 22		Осторожно. Режущие валы	На участках работ и оборудовании, имеющем незащищенные режущие валы, например на деревообрабатывающем, дорожном или сельскохозяйственном оборудовании
W 23		Внимание. Опасность зажима	На дверцах турникетов и шлагбаумах
W 24		Осторожно. Возможно опрокидывание	На дорогах, rampах, складах, участках, где возможно опрокидывание внутризаводского транспорта

Код знака	Цветовграфическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 25		Внимание. Автоматическое включение (запуск) оборудования	На рабочих местах, оборудовании или отдельных узлах оборудования с автоматическим включением
W 26		Осторожно. Горячая поверхность	На рабочих местах и оборудовании, имеющем нагретые поверхности
W 27		Осторожно. Возможно травмирование рук	На оборудовании, узлах оборудования, крышках и дверцах, где возможно получить травму рук
W 28		Осторожно. Скользко	На территории и участках, где имеются скользкие места
W 29		Осторожно. Возможно затягивание между вращающимися элементами	На рабочих местах и оборудовании, имеющем вращающиеся элементы, например на валковых мельницах
Предписывающие знаки			
M 01		Работать в защитных очках	На рабочих местах и участках, где требуется защита органов зрения
M 02		Работать в защитной каске (шлеме)	На рабочих местах и участках, где требуется защита головы
M 03		Работать в защитных наушниках	На рабочих местах и участках с повышенным уровнем шума

Код знака	Цветовое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
М 04		Работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания	На рабочих местах и участках, где требуется защита органов дыхания
М 05		Работать в защитной обуви	На рабочих местах и участках, где необходимо применять средства индивидуальной защиты
М 06		Работать в защитных перчатках	На рабочих местах и участках работ, где требуется защита рук от воздействия вредных или агрессивных сред, защита от возможного поражения электрическим током
М 07		Работать в защитной одежде	На рабочих местах и участках, где необходимо применять средства индивидуальной защиты
М 08		Работать в защитном щитке	На рабочих местах и участках, где необходима защита лица и органов зрения
М 09		Работать в предохранительном (страховочном) поясе	На рабочих местах и участках, где для безопасной работы требуется применение предохранительных (страховочных) поясов
М 10		Проход здесь	На территориях и участках, где разрешается проход
М 11		Общий предписывающий знак (прочие предписания)	Для предписаний, не обозначенных настоящим стандартом. Знак необходимо применять вместе с поясняющей надписью на дополнительном знаке безопасности
М 12		Переходить по надземному переходу	На участках и территориях, где установлены надземные переходы

Код знака	Цветовое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
М 13		Отключить штепсельную вилку	На рабочих местах и оборудовании, где требуется отключение от электросети при наладке или остановке электрооборудования и в других случаях
М 14		Отключить перед работой	На рабочих местах и оборудовании при проведении ремонтных или пусконаладочных работ
М 15		Курить здесь	Используется для обозначения места курения на производственных объектах
Указательные знаки			
D 01		Пункт (место) приема пищи	На дверях комнат приема пищи, буфетах, столовых, бытовых помещениях и в других местах, где разрешается прием пищи
D 02		Питьевая вода	На дверях бытовых помещений и в местах расположения кранов с водой, пригодной для питья и бытовых нужд (туалеты, душевые, пункты приема пищи и т.д.)
D 03		Место курения	Используется для обозначения места курения на общественных объектах

Как видим из таблицы, знаки каждой группы отличаются формой и цветовым решением, которое соответствует общим принципам сигнально-предупреждающей окраски, применяемой на промышленных предприятиях.

Охарактеризуем вкратце зависимость цветового оформления производственного помещения от его масштаба и географического расположения оконных проемов.

Удачное цветовое оформление помещения благоприятно влияет на находящихся в нем работников и результаты их труда.

За счет правильно подобранного цвета окрашенные поверхности будут казаться длиннее или короче, выше или ниже. Так, светлый цвет создает ощущение легкости: потолок и балки, окрашенные в светлые цвета, не будут давить своей массивностью. Низкое помещение, окрашенное светлым цветом, будет казаться выше; высокое, окрашенное темным цветом будет казаться ниже.

Также проектируя цветовое решение производственного помещения необходимо принимать во внимание следующее.

Цветной пол зрительно раздвигает помещение в стороны и вверх, придает мебели устойчивость, в такое помещение уверенно ступаешь.

Красный и все оттенки красного на полу очень сильно подчеркивают горизонталь, пол напирает снизу на присутствующего в помещении.

Голубой и все тона голубого на полу создают ощущение простора, а желтый и его оттенки наполняют помещение солнечным светом. Однако желтый пол вызывает ассоциации надежной опоры под ногами.

Зеленый и все оттенки зеленого на полу ассоциируются с зеленой лужайкой и располагают походить по такому полу.

Цветной пол и потолок зрительно делают помещение ниже и шире. Площадь его воспринимается большей, чем есть на самом деле.

Цветной пол и задняя стена оптически раздвигают помещение в стороны. Пол подчеркивается еще сильнее.

Цветной потолок и задняя стена зрительно укорачивают помещение, но расширяют его в стороны.

Цветная задняя стена дает ощущение опоры и позволяет легко зонировать помещение, например, отделить рабочую зону от зоны отдыха.

Цветные боковые стены и задняя стена создают ощущение замкнутости, расширяя при этом помещение вверх и вниз.

Цветной потолок и боковые стены расширяют помещение в направлении задней стены.

Проектируя цветовое оформление помещения, необходимо определить, что будет выступать в качестве основного цветового элемента — стены или оборудование.

Часто в цехах заводов и фабрик основным цветовым элементом выступает оборудование, так как оно занимает большую часть площади и скрывает стены, особенно в тех помещениях, где оборудование располагается в несколько рядов.

Принимая за основу окраску оборудования, рекомендуется отдельные производственные участки оформлять различными гармонично сочетающимися цветами (таблица 3.4), ликвидируя таким образом монотонность и однообразие, которые создают унылую обстановку в помещении и искажают его масштаб.

В производственных помещениях, где количество оборудования не велико, в качестве основного цветового элемента целесообразно принять поверхность стен и потолка, а окраску оборудования производить гармонизирующими цветами.

При проектировании цветового оформления необходимо принимать во внимание географическое расположение оконных проемов производственного помещения.

В тех случаях, когда оконные проемы обращены на север, для окраски рекомендуется применять теплые цвета, если нет других, более значимых факторов, о которых говорилось выше. В тех же случаях, когда окна производственного помещения обращены на юг, для окраски следует применять холодные цвета.

Цвет по-разному воспринимается при естественном и искусственном освещении: при искусственном освещении цвета кажутся темнее. Поэтому, проектируя цветовое оформление производственного помещения, нужно принимать во внимание, при каком освещении в основном будут работать люди.

Зависимость цветовой гаммы, насыщенности цвета и цветового контраста от категорий работ, характера освещения и санитарно-гигиенических условий в производственном помещении представлена в приложении 2.

3.4. Цветовая организация вспомогательных помещений промышленного здания

Цветовое решение вспомогательных помещений в первую очередь зависит от времени и периодичности посещения их работающими, от их функционального назначения и от общего композиционного замысла.

Цветовое решение вспомогательных помещений, посещаемых в нерабочее время (гардеробные, душевые) в первую очередь определяется санитарно-гигиеническими требованиями. Однако нужно принимать во внимание и цветовые предпочтения работников разного пола. Наблюдения за их цветовыми предпочтениями позволяет сделать заключение, что в мужских гардеробно-душевых блоках предпочтительно применение холодных — синих, голубых, голубовато-зеленых и зеленых цветов, а в женских — теплых — кораллово-розовых, желтых, кремовых цветов.

При этом в обоих случаях в отделке основных поверхностей помещений, исходя из санитарно-гигиенических соображений, следует использовать светлые малонасыщенные цвета, так как на их фоне пыль и грязь будут хорошо заметны, что потребует их быстрого устранения.

Цветовая организация комнат отдыха и холлов, посещаемых в течение смены, должна способствовать разрядке и отдыху. Поэтому общий характер цветового решения этих помещений определяется следующим:

- содержанием работы в производственном помещении;
- интенсивностью освещения производственного помещения;
- присутствием того или иного цвета в производственном помещении и степенью его насыщенности.

При осуществлении работ высокой зрительной точности, когда однообразные приемы или действия повторяются в течение часа не менее 300 раз (например, при сборке приборов, часов) цветовое оформление помещений для отдыха с преобладанием красных, оранжевых, оранжево-желтых, желтых цветов и их сочетаний будет компенсировать однообразие и монотонность трудовых операций.

При осуществлении работы в условиях сильного производственного шума, слепящего света, образуемого расплавленным металлом или стеклом, и других факторов, требующих от работающих больших затрат энергии, для цветового решения комнат и мест отдыха целесообразно использовать успокаивающие малонасыщенные цвета холодных оттенков.

Также здесь уместно использовать естественные природные материалы, которые позволят внести естественные цветовые оттенки в производственную среду и снять напряжение.

Для снятия цветового утомления в результате работы с пестрыми изделиями при отделке помещений для отдыха следует отдавать предпочтение светлым малонасыщенным цветам, преимущественно ахроматическим или близким к ним цветам — белым, светло-серым, бледным серо-зеленым, серо-голубым, серо-розовым тонам. При этом следует стремиться избегать использования белого цвета на больших поверхностях, чтобы не возникло ассоциаций с бытовой обстановкой.

При отделке столовых, буфетов, помещений для приема пищи целесообразно использовать цвета теплых оттенков (лучше всего, желто-оранжевых), которые стимулируют работу желудочно-кишечного тракта.

Создавая цветовой и световой колорит столовых необходимо иметь в виду, что здесь недопустимо малейшее искажение цвета пищи.

3.5. Влияние цвета на освещенность рабочего места и производственного помещения

Освещенность рабочего места и производственного помещения, от которых напрямую зависит качество работы, непосредственно связаны с цветом окраски: чем темнее цвет окраски, тем темнее в помещении и наоборот.

В книге «Культура и научная организация труда на рабочем месте» Б.И. Тенета приводит следующий пример. В одном из цехов машиностроительного завода возле стены, окрашенной в темно-коричневый цвет, были расположены сверлильные станки. Уровень производительности труда и качество работы сверловщиц не удовлетворяли руководство цеха. Поэтому стена, возле которой находились станки, была перекрашена в бежевый цвет. В результате производительность труда увеличилась на 24 % и улучшилось качество⁶.

Темные тона поглощают большую часть падающего на них света и таким образом уменьшают освещенность производственного помещения. В таблице 3.11 приводятся коэффициенты отражения света различно окрашенными поверхностями.

Таблица 3.11

Отражение света различно окрашенными поверхностями

Цвет	Коэффициент отражения света поверхностью
Белый	0,9
Светло-желтый	0,75
Желто-зеленый	0,7
Светло-бежевый	0,62
Ярко-желтый	0,55
Светло-голубой	0,53
Светло-зеленый	0,52
Бежевый	0,4
Светло-коричневый	0,25
Светло-красный	0,23
Темно-зеленый	0,16
Темно-серый	0,15
Темно-синий	0,1
Темно-красный	0,1
Черный	0,04

⁶ См. там же.

При выборе цветового оформления помещений и оборудования необходимо ориентироваться на те цвета, которые отражают не менее 40 – 50 % падающего на них света. Согласно «Указаниям по рациональной цветовой отделке поверхностей производственных помещений и технологического оборудования промышленных предприятий» (СП 181 – 70) рекомендуется следующая интенсивность отражения света для поверхностей производственных помещений (таблица 3.12.).

В соответствии с представленной таблицей предлагается следующее цветовое оформление производственных помещений: для потолков, железобетонных перекрытий и металлоконструкций белый (или светло-лимонный); для стен, перегородок – белый, светло-зеленый, светло-голубой, светло-желтый, бирюзовый и другие светлые тона; для пола – коричневый, синий, серый, зеленый.

Таблица 3.12.

Рекомендуемая интенсивность отражения света для поверхностей производственных помещений

Поверхность	Коэффициент отражения света
Потолок	0,7 – 0,65
Балки и перекрытия	0,55 – 0,4
Верхняя часть стены	0,7 – 0,65
Панель стены и перегородки	0,64 – 0,4
Пол	0,45 – 0,15
Оборудование	0,55 – 0,25

Цвет, в который окрашено производственное помещение, не только влияет на его освещенность, но и оказывает значительное влияние на восприятие объектов работающими.

Так, по данным отечественных психологов, при красном освещении величина, вес и объем предметов воспринимаются менее точно, чем при голубовато-зеленом.

Необходимо отметить и негативное влияние перепадов яркости в процессе работы, которое может возникать при необдуманном сочетании цвета и света.

Глаза человека приспособляются к определенным зрительным условиям: при их переводе с одного предмета на другой происходит сокращение или расширение зрачков. Нормальный перепад яркости составляет от 1 : 3 до 1 : 10. Если в процессе работы указанные параметры

превышаются, глаза быстро устают, что ведет к снижению работоспособности, а, в последствии, к ухудшению зрения. Также происходят потери рабочего времени: для приспособления глаза к новым условиям требуется не менее 5 секунд, что в течение смены составляет свыше 8 % рабочего времени⁷.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Каковы основные задачи использования цвета в интерьере промышленного здания?
2. Чем объясняется влияние цвета на психофизиологию человека?
3. Назовите основные группы цветов, в которые они объединяются по длине волн?
4. Какое влияние на человека оказывают основные цвета: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый?
5. Каково воздействие черного и белого цветов на организм человека?
6. Каково ассоциативное воздействие основных цветов на человека?
7. Раскройте основные закономерности создания гармоничных цветовых сочетаний? Каковы особенности их воздействия на человека?
8. Охарактеризуйте особенности цветовой организации входных помещений промышленных зданий?
9. Какие факторы определяют особенности цветовой организации производственных помещений промышленных зданий?
10. Раскройте зависимость цветового оформления производственного помещения от особенностей трудового процесса, осуществляемого в нем?
11. Каковы требования к наличию цветового контраста в производственном помещении?
12. Определите понятие «функциональная окраска».
13. Каковы задачи использования функциональной окраски на предприятии?
14. Назовите основные сигнальные цвета и раскройте особенности их ассоциативного использования.
15. Охарактеризуйте методы выполнения опознавательной окраски.
16. Назовите основные группы производственных знаков безопасности и раскройте цели использования каждой группы на производстве.

⁷ См. там же.

17. Как связано цветовое оформление помещения с его масштабом?
18. Что рекомендуется принимать в качестве основного цветового элемента в производственном помещении — стены или оборудование? Почему?
19. Как влияет географическое расположение оконных проемов на цветовое решение производственной среды?
20. Каковы особенности цветовой организации вспомогательных помещений промышленного здания, посещаемых в течение рабочей смены?
21. Каковы особенности цветовой организации вспомогательных помещений, посещаемых в нерабочее время?
22. Как взаимосвязаны цветовое оформление и освещение производственных помещений?
23. Охарактеризуйте основные цвета по степени отражения света.
24. Какова рекомендуемая интенсивность отражения света для поверхностей производственных помещений?
25. Каким может быть цветовое оформление производственных помещений в соответствии с названными рекомендациями?
26. Каково влияние перепадов яркости на процесс работы?

Задания по теме

- I. Подобрать иллюстративный материал, отражающий особенности цветовой организации входных помещений.
- II. Подобрать иллюстративный материал, отражающий взаимосвязь цветового оформления производственного помещения и его масштаба.
- III. Подобрать иллюстративный материал, отражающий особенности цветовой организации вспомогательных помещений.
- IV. Подготовить отчетную работу на тему «Цветовая организация производственной среды» в соответствии с предлагаемыми ниже вариантами и структурой.

Структура работы

1. Название предприятия (структурного подразделения), специфика его деятельности.
2. Характеристика работ, выполняемых в данном помещении (умственные, физические, требующие сосредоточения внимания и др.) и содержание деятельности людей (описание операций, в которых заключается работа).
3. Требования технологии производства, предъявляемые к окраске помещения.
4. Цветовое оформление помещения (10 иллюстраций в формате jpeg и комментарии к ним).

Таблица 3.13

Варианты для выполнения отчетной работы

Номер варианта	Практический материал для выполнения работы
1.	Технологическая лаборатория
2.	Горячий цех (литейный, сварочный, термический цех и др.)
3.	Холодный цех (инструментальный, механический и др.)
4.	Цех сборки высокоточного оборудования
5.	Цех технического контроля
6.	Конструкторский отдел (чертежная)
7.	Отдел комплектации изделия
8.	Диспетчерская служба (помещение для работы операторов)
9.	Использование сигнальной окраски в производственных помещениях
10.	Использование цветовых раздражителей в окраске производственного помещения для приглушения воздействия акустических раздражителей (шума, резких звуков)
11.	Использование цветовых раздражителей в окраске производственного помещения для приглушения воздействия обонятельных, вкусовых раздражителей (на примере пищевого производства)
12.	Организирующая роль окраски в производственном помещении

4. СВЕТОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

В производственной среде используется естественное и искусственное освещение. Комфортность освещения достигается, как правило, путем сочетания указанных типов освещения, оптимального распределения яркости в помещении, а также за счет создания наилучших световых и цветовых контрастов.

Система освещения должна проектироваться с учетом действующих нормативов, а также конкретных условий труда: особенностей зрительного, физического, умственного напряжения работающих — и воплощать идею ансамбля.

При этом прежде всего во внимание принимают колориметрические характеристики источников света, влияющие на восприятие цвета человеком (таблица 4.1).

Таблица 4.1

Влияние освещения на восприятие цвета человеком

Цвет при освещении помещения естественным солнечным светом	Цвет при освещении помещения лампой накаливания	Цвет при освещении помещения лампой дневного света	Цвет при освещении помещения ртутной лампой
Светлые малонасыщенные цвета			
Синий	Серо-зеленый	Насыщенный	Менее насыщенный
Зеленый	Без изменений	Без изменений	Насыщенный
Желтый	Насыщенный	Без изменений	Приобретает зеленоватый отлив
Розовый	Насыщенный	Без изменений	Менее насыщенный
Серый	Приобретает желтый отлив	Приобретает голубой отлив	Приобретает зеленоватый отлив
Насыщенные цвета			
Синий	Становится серее	Без изменений	Приобретает фиолетовый отлив
Зеленый	Становится желтее	Без изменений	Насыщенный
Желтый	Насыщенный	Без изменений	Приобретает зеленоватый отлив
Оранжевый	Насыщенный	Менее насыщенный	Темнеет, приобретает коричневый отлив
Пурпурный	Приобретает малиновый отлив	Приобретает синеватый отлив	Менее насыщенный

При организации освещения производственной среды стремятся максимально эффективно использовать естественное солнечное освещение, что не только позволяет экономить электроэнергию, но и снижать негативное влияние среды на человека.

Наиболее благоприятным с биологической точки зрения для ориентации оконных проемов является сектор восток — юг. Но для работы в ряде случаев удобнее «северные окна», например, для художника-конструктора, так как нюансировка цвета наилучшим образом удастся именно при северных лучах. Более того, при сравнении цветов желательна сплошная, не очень плотная облачность. Чистый небосвод придает лучам голубой оттенок, что нарушает точность сопоставлений.

Второе условие при освещении естественным светом — это определение размеров светопроемов. Большие окна создают возможность для проникновения значительного количества света. Однако на севере такие окна заберут много тепла, а на юге создадут перегрев. Поэтому в производственной среде, нередко, естественное освещение сочетают с искусственным.

Для искусственного освещения установлены нормы освещенности (СНиП II-A 9-72) для основных рабочих поверхностей в зависимости от характера зрительной работы (размера объекта различения), характера фона требований к контрасту и др.

Понятие «характер фона» включает многие параметры: цвет фона, его удаленность от детали, соотношение их яркости, различие в коэффициентах отражения и поглощения света.

Однако организация освещения в соответствии с приведенными нормами еще не обеспечивает художественно-выразительной системы распределения яркостей в интерьере помещения. В последнее время при проектировании освещения учитывается взаимодействие света с пространством, формой и цветовой отделкой помещения. В таблице 4.2. представлена характеристика цветопередачи при использовании различных источников искусственного света.

Для создания художественно-выразительной системы искусственного освещения используют точечные, линейные и поверхностные типы освещения.

К первому типу относится освещение, где каждый светильник используется как самостоятельный элемент, например, подвесные светильники, плафоны, люстры, бра. Ко второму типу относится освещение, при котором используются осветительные установки, собранные из групп светильников. К третьему типу относится освещение, при котором нельзя выделить отдельные светильники, например, световые карнизы, светящиеся потолки и другие устройства, где светильник скрыт от глаз наблюдателя.

Таблица 4.2

Характеристика цветопередачи при использовании различных источников искусственного света

Характеристика	Особенности цветопередачи при использовании различных источников света			
	Люминесцентные лампы			Лампы накаливания
	ЛБ	ЛХБ	ЛТБЦ	
Цветность светового потока на нейтральной поверхности	Белый с желтовато-розоватым оттенком	Голубовато-белый	Желтовато-розовый	Желтоватый
Общее впечатление о среде («атмосфере»)	Слегка теплая	Слегка холодная	Слишком теплая	Теплая
Особенности цветопередачи: подчеркивание цветов	Все в равной степени	Все в равной степени	Все в равной степени	Красный, оранжевый, желтый
Цвет, приобретающий серый оттенок	Голубой, желтый	Коричневый, светло-желтый, темно-зеленый, голубой	—	Голубой
Восприятие цвета лица	Бледно-желтый	Слегка розовый, естественный	Слегка загорелый, естественный	Слегка румяный

Активно развивающаяся сегодня так называемая световая архитектура способна создавать совершенно своеобразные эффекты.

Можно назвать следующие виды освещения, используемые для создания световой архитектуры:

- скользящее освещение;
- освещение пятнами;
- акцентированное освещение;
- силуэтное освещение;
- заполняющее освещение;
- контурное освещение.

Скользящее освещение — это освещение, которое предполагает размещение источника света рядом с объектом для мелкомасштабного освещения отдельных его деталей.

Освещение пятнами — освещение, которое используется для создания фокусной точки в помещении.

Акцентированное освещение — освещение, нацеленное на привлечения внимания (расстановку акцентов) на отдельных элементах помещения.

Силуэтное освещение — затеняющее освещение, которое достигается за счет того, что источник света прячется (обычно внизу) для создания эффекта тени на яркой стене.

Заполняющее освещение — освещение, которое создает затемненный тон для более ярких участков помещения.

Контурное освещение — освещение, которое используется для выделения контуров отдельных элементов.

При создании световых эффектов нужно учитывать, что распределение яркостей в объеме помещения должно соответствовать распределению нагрузок в его конструкции. Нельзя применять, например, в одном помещении сразу несколько приемов освещения, дающих равноценные по яркости световые пятна, дробящие объем. При расположении ярких световых пятен на опорах или вблизи от них возникает ощущение дематериализации освещенного места и вместе с ним ощущение отрыва верхней части от несущей конструкции. Потолок в этом случае без дополнительной подсветки будет восприниматься не только оторванным от опоры, но и деформированным. Свет в интерьере должен быть подчинен идее целостного пространства. Работая, перемещаясь по производственным помещениям, должны везде наблюдать правильно организованный пространственно-световой климат, так как только в этом случае при возвращении на свое рабочее место они сохраняют работоспособность. Ведь яркий свет во многом подобен ярким цветовым тонам: в малом количестве они действуют возбуждающе, а в больших — угнетающе. Эстетически правильно организованное освещение не только рационально с художественно-архитектурной точки зрения, но и экономично, так как делает ненужным применение декоративных объектов.

При организации освещения необходимо стремиться к распределению яркостей в поле зрения близкому к природному, привычному для человека. В верхних частях (потолок и прилегающие к нему стены) создается большая освещенность, а в нижних — меньшая.

Светящийся поток стал в последнее время универсальным средством решения светотехнической проблемы освещения производственных помещений самых различных размеров и назначений, так как позволяет создать большую равномерность освещения по всему пространству. Но не всегда и не для всех производств равномерное освещение бывает рациональным. Для устранения этого недостатка целесообразно встраивать в потолок светильники с зеркальными отражателями, которые создадут необходимые отсветы.

Направление светового потока от отражателя должно быть выбрано таким образом, чтобы свет падал в помещение на некотором расстоянии от стены.

При других производственных ситуациях подсветка также необходима, но уже для того, чтобы выделить и подчеркнуть наиболее важные в производственном отношении и эстетически полноценные объекты среды.

При организации освещения таких помещений, где много стеклянных витрин, стеллажей и шкафов, необходимо сгладить беспокойный характер, присущий этим помещениям. В витринах и стеклянных шкафах необходимо предусмотреть дополнительный источник света, расположив его в верхней части: он устранил отражения в стекле и подчеркнет значение витрины в оформлении помещения.

Хорошо использовать в рабочих помещениях прием одинаковой направленности потока света в дневное и вечернее время. Для этого светильники располагаются около окон, освещая в темное время часть потолка и шторы, создавая иллюзию дневного освещения.

Говоря о световой организации производственной среды, необходимо рассмотреть такой прием как организация световых дворики.

Световые дворики внутри промышленных зданий представляют собой квадратные или прямоугольные открытые участки, как правило, отделенные от окружающих производственных или вспомогательных помещений сплошным ограждением из стекла. Общая площадь световых дворики, которые в теплое время года используются для отдыха работающих и проведения производственной гимнастики, колеблется в пределах 0,02 – 0,06 га, в отдельных случаях достигая величины 0,1 га.

К устройству световых дворики прибегают в тех случаях, когда в средних пролетах крупных промышленных зданий работающие независимо от решения бокового естественного освещения из-за большой удаленности от наружных стен не могут иметь контакта с внешним окружением. Таким образом, создание световых дворики преследует двоякую цель. Во-первых, это озеленение производственной среды (организация приятного глазу ландшафта), во-вторых, – приток естественного солнечного света в помещения промышленного здания.

В зависимости от общих размеров промышленного здания количество световых дворики может быть различным – от одного – двух до целой системы дворики.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Раскройте особенности организации естественного освещения производственной среды.
2. Охарактеризуйте основные типы искусственного освещения.
3. Назовите и охарактеризуйте основные виды освещения, используемые для создания архитектуры света.

4. Какие требования предъявляются к организации искусственного освещения с точки зрения художественной выразительности.

5. Каковы особенности освещения помещений со значительным количеством стеклянных витрин и стеллажей источниками искусственного света?

6. Охарактеризуйте такой прием световой организации производственной среды, как создание световых двориков.

Задания по теме:

I. Подготовить иллюстративный материал по основным типам освещения: точечное, линейное, поверхностное.

II. Подготовить иллюстративный материал, отражающий основные виды освещения, используемые для создания световой архитектуры.

III. Подготовить работу на тему «Организация световых двори-ков» в соответствии с предлагаемой ниже структурой.

Структура работы

1. Световые дворики: предназначение, планировочные решения и особенности организации

2. Световые дворики конкретного предприятия (10 иллюстра-ций в формате jpeg и комментарии к ним).

5. ОЗЕЛЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Озеленение производственной среды преследует две основные цели: первая — снижение воздействия вредных факторов производства на человека, вторая — повышение уровня эстетической организации.

Растения, включенные в архитектуру производственной среды, регулируют температуру и влажность воздуха, препятствуют загрязнению, осаждают пыль, ослабляют солнечную инсоляцию, снижают уровень шума, защищают от ветра и, главное, очищают воздух от болезнетворных микроорганизмов, наполняют его кислородом, а также создают красивые композиции, положительно влияющие на работоспособность человека.

Выделяются три основных типа озеленения производственной среды: фрагментарное озеленение, комплексное и временное озеленение.

Наиболее широкое применение находит фрагментарное озеленение. Это озеленение отдельных участков производственных помещений. Фрагментарное озеленение часто используется при эстетическом оформлении холлов, вестибюлей, лестничных переходов, коридоров, а также служебных кабинетов и цехов.

Фрагментарное озеленение предусматривает использование, как одиночных растений, так и их групп. Группа растений может быть односторонней, если размещается в углу или у стены помещения, или многосторонней, если отдалена от стены.

Возможны различные варианты размещения растений при фрагментарном озеленении: линейное размещение, размещение группами на свободных участках производственной площади, размещение в горизонтальной и вертикальной плоскостях, сочетание названных вариантов размещения растений.

Интересными приемами фрагментарного озеленения являются озеленение в верхней зоне интерьера, зеленые люстры и зеленые окна.

Озеленение в верхней зоне интерьера представляет собой группировку растений под потолком помещения и имеет следующие достоинства:

- при таком размещении зелени не требуется выделение специальных площадей для озеленения;
- озеленение может находиться непосредственно в цехах, над рабочими местами и производственным оборудованием;
- озеленение в верхней зоне интерьера защищает внутреннее пространство от воздействия солнечной радиации, особенно при освещении через зенитные светопроемы, перекрытые куполами, колпаками и сводами.

Зеленые люстры — различные по форме висячие вазы из пластика, керамики, дерева и других материалов, в которых размещаются растения.

Зеленые люстры целесообразно использовать при наличии верхнего естественного освещения, хотя можно применять для фрагментарного озеленения и при наличии фонарной подсветки.

Зеленые окна — это вид фрагментарного озеленения, при котором в оконных проемах размещаются емкости с растениями, как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях.

Зеленые окна не только формируют эстетичный интерьер помещения, но и ослабляют солнечную инсоляцию.

Деятельность по созданию фрагментарного озеленения, как и любая другая деятельность, преследующая цель эстетизации помещения, имеет свои законы.

Во-первых, размещая одиночные растения и их группы можно подчеркнуть особенности свободного нерасчлененного пространства, частично расчлененного или же изолированного пространства.

Так, зелень, расположенная по периметру помещения, акцентирует его границы и тем самым как бы расширяет его объем. В случае если зелень размещена в отдалении от стен, она также не препятствует обозрению помещения.

Частичное расчленение может быть достигнуто с помощью элементов интерьера, выделяющих непросматриваемые с некоторых точек зрения зоны. Таковыми могут быть перегородки, решетки, колонны и столбы, увитые растениями, различные формы мебели — стенки, шкафы, стеллажи.

Растения способны подчеркнуть достоинства изолированных, полностью непросматриваемых помещений. Зелень делает их особенно уютными, спокойными, т.е. сообщает им те качества, которые необходимы для некоторых видов работы, требующих сосредоточенности, и для отдыха. Зелень выявляет конструкцию помещения. Она может подчеркнуть конструктивно значимые элементы — балки, столбы, колонны, стены — и эстетически акцентировать соотношение между несущими и несомыми частями. Такую роль хорошо играют выходящие растения, покрывающие указанные элементы интерьера.

Во-вторых, зелень создает декоративные эффекты в интерьере: она служит убранством и поэтизирует пространство. Благодаря растениям также создается особая система масштабных отношений, модулем которых становится человек.

В-третьих, размещенные в определенном порядке растения образуют ритм, обогащающий пространство интерьера.

И, наконец, в-четвертых, растения подчеркивают пластику, цвет и фактуру плоскостных и объемных элементов.

«Зеленая архитектура» определяется прежде всего структурой растений, поэтому ведущими в композиции при фрагментарном озеленении становятся плоскостные или объемные формы организации. Растения, имеющие склонность размещаться в неглубоком пространственном слое, сравнительно плотно покрывать пол и стены и оплетать колонны, кажутся плоскостными. Они выразительны тогда, когда имеют сравнительно недифференцированную, близкую к ковровой поверхность: отдельные гирлянды, ветви и листья - только узор, обогащающий вертикально и горизонтально направленную плоскость. К растениям такого вида относятся бильбергия, нутас, плющ, гелксина, пеперомия разных видов, сциндапус, селягинелла, а также разные виды «обвивающих».

Растения, самостоятельно образующие трехмерные группы служат хорошим материалом для объемных композиций. Это крупные, выше одного метра, растения (циперус, драцена, фикус, монстера, филодендрон разных видов, тетрастигма) и средние - до одного метра (аглаонема, бегония, хлорофитум, циссус, хойя, нефролепис, пилея, птерис, сансевиерия).

Конфигурации зеленых плоскостей при фрагментарном озеленении могут быть различными. Если помещения имеют прямоугольную форму, то плоскость озеленения, например, может быть сложными криволинейных очертаний, и наоборот. Материалом горизонтальных композиций могут быть все те же низкие стелющиеся растения (до 30 см), применяемые и в плоских вертикальных композициях: бильбергия, нутас, плющ, пеперомия разных видов, сциндапус, селягинелла.

Материалом вертикальных композиций могут быть также те же растения: циперус, драцена, фикус, монстера, филодендрон, тетрастигма. Из них, а также из растений среднего размера (аглаонемы, бегонии, хлорофитума, циссуса и др.) можно создавать и глубинные композиции.

Если плоские горизонтальные и вертикальные организации тяготеют к геометрическим линейным, то объемные глубинные - к живописным формам.

Геометрические композиции создаются на основе строгих и четких соотношений плоскостей и элементов.

Живописные композиции создаются при сочетании разнообразных групп растений и объемов. В отличие от геометрических линейных форм, фиксирующих границу пространства, они указывают только его начало или центр, создавая тем самым возможность почувствовать это пространство как развивающееся.

Объемные формы имеют обильные светотени, передающие цветовые градации в зеленой группе. Они мягко растворяются в воздушной среде, смягчающей резкие переходы от одних групп растений к другим.

Различаются как статические, так и динамические формы фрагментарного озеленения. Плоскостные (горизонтальные и вертикальные) геометрические линейные формы создают ощущение устойчивости, законченности, статики.

Объемные, глубинные, живописные формы создают ощущение движения, непрерывного развития и поэтому кажутся динамическими. Они по-разному воспринимаются человеком в зависимости от его маршрута, скорости передвижения, точки зрения.

Комплексное озеленение — это озеленение всего пространства помещения. Комплексное озеленение на производстве реализуется в процессе создания зимних садов.

Выделяются три типа зимних садов, которые, как правило, создают в административно-промышленных зданиях:

1) зимний сад в обособленном помещении (оранжерейного типа), который композиционно развивает в интерьере архитектурную тему внутреннего озелененного и благоустроенного дворика — атриума;

2) зимний сад в переходе между производственным и вспомогательным помещениями, представляющий собой превращенное в элемент интерьера озелененное пространство, разделяющее производственный и административно-бытовой корпуса, основное и вспомогательные помещения;

3) зимний сад, организованный по принципу ландшафтной планировки вдоль стен здания.

Проект зимнего сада в виде обособленного помещения внутри промышленного здания впервые в отечественной архитектуре был предложен братьями Бархиными для прядильной фабрики города Иваново в 1926 году.

Массив декоративного озеленения располагался в центре фабричного корпуса во внутреннем холле с верхним светом, проходящим насквозь четырехэтажный объем здания.

Идея создания внутри промышленного здания обособленного зимнего сада успешно реализуется и в современной практике. При этом можно указать на несколько различных приемов организации массивов внутреннего озеленения в интерьере и способов изоляции их от рабочих помещений. Озеленение может быть отделено от цехов сплошным остеклением, глухой стеной с оконными проемами, декоративной решеткой.

В многоэтажных промышленных зданиях зимние сады чаще всего размещают в двусветных внутренних холлах или в мансардных помещениях, что позволяет частично компенсировать недостаток света в осенне-зимний период в помещении.

В современной практике обособленное помещение зимнего сада используется не только, как отмечалось выше, с целью минимизации

вредного воздействия производственных факторов на человека и повышения эстетической организации производственной среды, но и с целью формирования положительного имиджа организации — нередко зимний сад является местом приема посетителей, проведения встреч и деловых переговоров.

Функциональное назначение зимнего сада, организованного в переходе между производственным и вспомогательным помещениями, также широко: место отдыха и проведения производственной гимнастики, приемная для посетителей, мини-конференц-зал предприятия и др.

Зимний сад, организованный по принципу ландшафтной планировки, преследуя цели эстетизации производственной среды и снижения воздействия вредных факторов, также может использоваться для защиты внутренних помещений от инсоляции.

Для создания этого типа озеленения также применяются разнообразные виды растений — драцена, камелия японская, кодеиум, эпифиллум, циперус очереднолистный и др., способные создавать экзотический южный колорит.

Временное озеленение — это озеленение помещений на определенное время. Например, на время проведения торжественного заседания или конференции. Для создания временного озеленения используются как растущие, так и срезанные растения.

Большой декоративностью обладают срезанные цветы — букеты из них имеют бесчисленное множество типов.

Не случайно в Японии составление букетов считается подлинным искусством, требующим от мастеров профессиональной подготовки. Создавая композиции из срезанных цветов, следует точно определить, какой эффект нужен: основанный на выразительности (цветовой, фактурной, ритмической) группы или отдельных единичных растений. Композиции первого типа подходят для общественных торжеств, второго — для всевозможных жизненных ситуаций отдельных людей. Букеты из нескольких цветов особенно тонки и индивидуальны. Они рассчитаны на обозрение с близкого расстояния, когда особенно видны соцветья, листья, стебли и даже пространство между цветами.

Букеты могут составляться из растений одного или разных видов, близких или различных (контрастных) по тону, строению листьев и ствола. Сосуды с водой могут включаться в общую композицию. Тогда художественное качество кашпо, подвесных, напольных и других ваз приобретает особое значение. Если сосуды необходимы только из физических соображений, то их лучше спрятать от глаз.

Характер временного озеленения определяется особенностями проводимых мероприятий и общим дизайном помещения.

Отдельным направлением озеленения производственной среды выступает озеленение территории предприятия, которое предполагает использование всех рассмотренных выше типов озеленения — фрагментарного, комплексного, временного при этом применяются как древесно-кустарниковые посадки, так и цветочно-травянистые насаждения. Условно все зеленые насаждения, организуемые на территории промышленных предприятий, делятся на следующие группы:

- объемные, состоящие из деревьев и кустарников;
- вертикальные - из вьющихся растений;
- горизонтальные - из травянистых и цветочных растений.

Древесно-кустарниковая растительность является эффективным средством повышения эстетики производственной среды. С целью эстетизации производственной среды используют следующие композиционные формы древесно-кустарниковых насаждений:

- массивы;
- рощи;
- группы деревьев и кустарников;
- рядовые посадки;
- отдельно стоящие деревья или кустарники.

К массивам обычно относятся большие по площади естественные насаждения или сплошные искусственные посадки деревьев и кустарников.

Рощи — это небольшие массивы или крупные группы насаждений, состоящие большей частью из одной древесной породы. Соединение значительного количества деревьев одной и той же породы придает роше своеобразные черты.

Однопородные рощи являются прекрасным фоном для более мелких форм зеленых насаждений.

Группы деревьев и кустарников в оформлении участков предприятий чаще всего играют роль композиционных доминант. Иногда их используют в качестве переходных форм от массивов к открытому газонному пространству, а также для создания кулис, помогающих воспринимать интересные архитектурные объекты и для закрепления поворотов пешеходных дорожек. Древесно-кустарниковые группы находятся в числе основных элементов, используемых при озеленении всех участков территории предприятия.

Рядовые посадки также очень распространены на территории предприятий. К ним относятся аллеи и живые изгороди. Аллеи служат для подчеркивания, выделения путей движения. Чаще всего аллея бывает однопородными. При значительной протяженности пути движения, который они оформляют, разнообразие в аллеиные посадки вносит ритмичная смена пород и разрывы, заполненные газо-

нами, цветниками и декоративными группами кустарников. Однако чаще всего аллеи проектируют и высаживают с разреженной посадкой с расстоянием в ряду 5 - 6 метров. В некоторых случаях в аллеях применяется загущенная посадка или посадка деревьев группами, что придает аллее более интересный внешний облик. Аллеи с посадкой деревьев букетами по центру полотна могут использоваться для оформления пешеходных дорог в условиях, когда требуется разреженная тень на боковых дорожках.

Возможны и посадки отдельных деревьев и кустарников при озеленении территории предприятия. Для отдельных посадок, привлекающих особое внимание, выбирают растения с живописными кронами, декоративной листвой или сильным колористическим эффектом. Их высаживают на самых ответственных в композиционном плане местах. Для отдельно стоящих посадок могут быть использованы все пестролистные виды деревьев (клёны, ясени, липы), деревья с ажурной, резной листвой, деревья с яркой осенней окраской листвы, некоторые виды хвойных, если они могут быть высажены в условиях производственных вредностей.

Выделяются также ландшафтные формы цветочно-травянистых насаждений: клумбы, рабатки, альпинарии, бордюры.

Клумбы — это цветники геометрической формы, просматривающиеся со всех сторон, состоящие, в основном из однолетних, двулетних и луковичных растений.

Рабатки — полосы цветущих растений шириной 0,5 — 2 м, размещенные вдоль дорожек и площадок.

Альпинарии — самостоятельные декоративные элементы, создаваемые с использованием живых цветов и травянистых растений.

Бордюры — цветочные насаждения, окаймляющие посадки красиво цветущих или декоративно-лиственных однолетних или многолетних растений по контуру клумбы, вдоль дорожки, газона.

Зеленые насаждения, организуемые на территории предприятия, выполняют не только эстетическую функцию, но и играют немаловажную роль в обеспечении санитарно-гигиенической функции — они способны снижать неблагоприятное воздействие различных производственных факторов.

С этой целью на территории промышленных предприятий используются ветрозащитные, солнцезащитные, снегозащитные, противопожарные, пылезащитные и шумоизоляционные зеленые насаждения.

Ветрозащитные посадки могут снижать скорость ветра на 50 — 70 % в тех случаях, когда они размещены с учетом ветрового режима, формируемого застройкой. Действие ветрозащитных посадок зависит от угла направления зеленого барьера к ветровому потоку, плотности

насаждений и высоты посадок. Установлено, что при обтекании ветром плотного зеленого барьера возникают четыре зоны с различными аэродинамическими характеристиками. На снижение скорости ветра и его направление в значительной степени влияет плотность или густота насаждений, которые в свою очередь зависят от способа посадки и ассортимента посадочного материала.

Солнцезащитные посадки в зависимости от характера объекта, его размещения и величины могут быть самых разнообразных форм: рядовые и групповые, аллейные и одиночные.

Затенение территории зависит от густоты, величины и формы кроны деревьев, а также от расположения их по отношению к затеняемым поверхностям. При озеленении промышленных территорий учитывают, что в летнее время на тротуарах, дорожках и площадках должна быть тень, а в период с сентября по март на них должно быть обеспечено солнечное освещение. Листопадные деревья являются хорошим солнцезащитным средством в летнее время: период распускания и жизни листьев совпадает с периодом избыточного тепла.

Снегозащитные насаждения представляют один из видов защиты от снежных заносов, который не требует больших затрат труда и средств. Основным принципом действия снегозащитных насаждений является уменьшение скорости снего-ветрового потока до такой степени, что снежные частицы и снежная пыль полностью оседают внутри полосы. При этом снежный вал начинает отлагаться непосредственно за первым рядом наветренной части полосы. Далее снегоотложение продвигается вглубь полосы, сохраняя при этом характер обрыва в сторону объекта защиты. Густота и высота насаждений являются важнейшими факторами, обеспечивающими эффективность снегозащитной полосы. Густая опушка с наветренной стороны полосы положительно влияет на степень снегоемкости посадок и характер снежного вала. Чем плотнее полоса, тем круче снежный вал и тем ближе он к насаждениям. Если ажурные и продуваемые полосы аккумулируют снег с наветренной и подветренной сторон, то плотная полоса сама является аккумулятором снежной массы, что объясняется резким падением скорости ветра в полосе и образованием зоны затишья за ней. При увеличении числа рядов в полосе наблюдается падение скорости воздушного потока за полосой. Это падение достигает наибольшего значения примерно в 10 – 12 рядной полосе, а затем становится постоянным и не зависит от числа рядов, так что увеличение числа рядов в полосе более 10 – 12 является нецелесообразным. Насаждения из 2 узких полос с разрывом между ними обладают большой снегозащитной способностью. Дополнительная вторая полоса может значительно улучшить условия снегозащиты даже в тех случаях, когда

снегозащитные посадки расположены на незначительном расстоянии от объекта защиты.

Противопожарные зеленые насаждения предусматривают использование только лиственных пород. В полосе высаживается 2 – 3 ряда деревьев и 1 – 2 ряда кустарников с расстоянием между рядами 2 – 3 метра, а между деревьями в ряду 1 – 2 метра. Значение насаждений в борьбе с пожарами обусловлено прежде всего тем, что лиственные деревья и кустарники содержат большое количество влаги, поэтому они медленно разгораются и при возникновении пожара препятствуют распространению огня. Кроме того, насаждения, что уже отмечалось выше, снижают силу ветра и этим также снижают возможность распространения пожара.

Пылезащитные насаждения создают на территории предприятий вблизи источников пыли. Эффективность пылезащитных посадок зависит от размещения посадок по отношению к направлению ветра и объекту пыли. Пылезащитные экраны оказывают наиболее действенное влияние на очистку воздуха, если источник пыли находится невысоко от уровня земли и на расстоянии не более 40 – 50 метров от защитных посадок. Пылезащитные свойства посадок также зависят от структуры насаждений. Крупная пыль задерживается большей частью перед посадками или после них и фильтруется преимущественно нижним ярусом насаждений. Мелкая пыль оседает и на верхних ярусах, но дождем смывается вниз. Поэтому для предотвращения переноса пыли особое значение приобретает наличие густого нижнего, а также среднего яруса посадок.

Шумозащитные насаждения на промышленной площадке создают в качестве поглотителя, рассеивателя или отражателя шума. Эффект снижения шума в зеленых насаждениях зависит от характера посадок, пород деревьев и кустарников, а также погодных и других условий. Рядовые посадки деревьев с открытым подкронным пространством шум не поглощают. Шум, особенно низкочастотный, проходит сквозь такие посадки беспрепятственно и лишь высокочастотные его составляющие частично рассеиваются и поглощаются. Для снижения шума посадки должны иметь вертикальную плотность, то есть должны иметь несколько ярусов с густыми кронами, смыкающимися между собой, а под кронами пространство, заполненное кустарниками без просветов. Лишь такие зеленые насаждения дают эффект снижения уровня шума. Немаловажное значение имеет ширина защитной посадки. Минимальная ширина полосы, дающая значительный эффект шумопоглощения составляет не менее 10 метров, то есть не менее 2 – 3 рядов деревьев. Характер размещения рядов также имеет прямое значение. Например, полоса, состоящая из нескольких рядов

деревьев, с разрывами между этими рядами в сравнении с полосой без разрывов дает более интенсивное снижение шума. При одинаковой ширине той или другой конструкции посадок разница в снижении шума соответствует примерно количеству рядов в полосе.

Средние величины дополнительного снижения уровня шума зелеными насаждениями при точечном источнике составляют: для защитных полос из деревьев с густыми сомкнутыми кронами, подлеском и кустарником по периметру – 50 %; для насаждений лесопаркового характера средней густоты с кустарником – 20 %.

В случае направленного шума его рассеивателями также могут быть отдельно стоящие деревья и кусты.

Площадь озеленения санитарно-защитных зон территории предприятия определяется в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01. Выбор растений осуществляется с учетом СНиП II-89-80*, подраздела 4.2. Рассмотрим вкратце особенности благоустройства производственных объектов различных отраслей (таблица 5.1).

Таблица 5.1

Особенности благоустройства производственных объектов различных отраслей

Отрасли народного хозяйства	Мероприятия по защите окружающей среды	Рекомендуемые приемы благоустройства
Приборостроительная и радиоэлектронная	Защита территории от пыли и других вредностей, а также от перегрева солнцем.	Максимальное применение газонного покрытия. Плотные посадки защитных полос из массивов и групп. Рядовые посадки вдоль основных подходов. Устройство водоемов, фонтанов и поливочного водопровода. Недопустимы растения засоряющие среду пылью, семенами, пухом. Рекомендуемые растения: фруктовые деревья, цветники, розарии.
Текстильная	Изоляция отделочных цехов. Шумоизоляция.	Озеленение вокруг отделочных цехов, обеспечивающее хороший воздухообмен. Шумозащитные насаждения. Ограничений ассортимента растений нет: лиственные, хвойные, красивоцветущие кустарники, лианы и др.

Отрасли народного хозяйства	Мероприятия по защите окружающей среды	Рекомендуемые приемы благоустройства
Маслосыродельная и молочная	Защита территории от пыли и других вредностей.	Создание устойчивого газона. Формирование плотных древесно-кустарниковых насаждений, которые должны занимать не менее 50 % территории, прилегающей к предприятию. Рекомендуются растения, обладающие бактерицидными свойствами: дуб красный, рябина обыкновенная, лиственница европейская, ель белая и др.
Хлебопекарная	Изоляция прилегающей городской территории от шума. Хорошее проветривание территории.	Растянутые группы и полосы древесно-кустарниковых насаждений в заводской зоне (липа, клен, тополь канадский, рябина обыкновенная, лиственница сибирская). Одиночные деревья и кустарники в предзаводской зоне.
Мясообрабатывающая	Изоляция прилегающей городской территории от проникновения запаха. Защита территории предприятия от пыли и других вредностей. Вентиляция территории предприятия. Визуальная изоляция цехов.	Газон, ажурные древесно-кустарниковые посадки на территории предприятия. Плотные древесно-кустарниковые насаждения вокруг территории предприятия. Рекомендуются растения, обладающие бактерицидными свойствами.
Строительная	Снижение шума, скорости ветра и запыленности на территории предприятия. Изоляция прилегающей городской территории от шума и пыли.	Плотные защитные посадки. Ассортимент: клены, ясени, липы, вязы, красивоцветущие кустарники и т.п.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Каковы цели озеленения производственной среды?
2. Назовите и вкратце охарактеризуйте основные типы озеленения производственной среды.
3. Раскройте основные законы создания эстетически полноценного фрагментарного озеленения.

4. Охарактеризуйте основные типы зимних садов, создаваемых в административно-промышленных зданиях.

5. Раскройте сущность озеленения территории предприятия.

6. Назовите основные композиционные формы древесно-кустарниковых и травянисто-цветочных насаждений, используемых для озеленения территории предприятия.

7. Назовите и охарактеризуйте типы зеленых насаждений, организуемых на территории предприятия с целью снижения воздействия неблагоприятных факторов.

Задание по теме: подобрать материал, иллюстрирующий такой прием фрагментарного озеленения, как создание зеленых люстр.

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Малые архитектурные формы — это небольшие сооружения, устанавливаемые в садах и парках для реализации функциональных и эстетических целей.

Сегодня малые архитектурные формы активно используются и для повышения эстетической привлекательности производственной среды.

Все многообразие малых архитектурных форм можно разделить на две группы — утилитарного и декоративного назначения. К малым архитектурным формам утилитарного назначения относятся ограды, арки, урны, указатели, скамьи, вазы для цветов и озеленения и др. Эти элементы используются для практических целей. Наряду с ними существуют малые архитектурные формы декоративного назначения — декоративные стенки, трельяжи для вертикального озеленения, колоннады, перголы, фонтаны, бассейны, декоративные скульптуры, беседки и др., — которые используются исключительно для эстетического воздействия на человека.

Охарактеризуем подробнее некоторые виды малых архитектурных форм.

Ограды — внешние и внутренние ограждения земельного участка. Внешние ограждения служат для отделения участка от внешнего мира и составляют в высоту 1,5 — 2 м. Внутренние ограждения, как правило, преследуют декоративные цели и используются для деления территории на зоны. Их высота варьируется от 30 см до 1 м.

Арка — искусственная конструкция из металла, древесины или камня для обозначения входа и одновременно его украшения. В производственной среде арка выполняет двоякую функцию — утилитарную и декоративную.

Колоннада — ряд колон, установленных в производственном помещении или на территории предприятия в качестве функционально-декоративного элемента.

Пергола — конструкция, предназначенная для укрепления лианообразных, вьющихся растений. Перголы позволяют значительно разнообразить производственную среду в эстетическом плане, а также скрыть ее участки, нежелательные для обозрения. Перголы, расположенные на территории предприятия, также позволяют организовать затенение отдельных участков производственной площади.

Фонтан — декоративное устройство для увлажнения воздуха и создания специальной зрелищной ситуации.

Бассейн — емкость, заполненная водой, имитирующая естественный водоем. Служит целям эстетизации окружающей среды и увлажнения воздуха.

Декоративная скульптура — это аллегорическая, символическая или жанровая скульптура.

Аллегорическая скульптура выражает идею в иносказательном смысле, символическая — воплощает идеи и чувства в виде символов, жанровая — характерные сцены из жизни, быта, нравов.

Наибольшее применение, как правило, находит жанровая скульптура.

При размещении скульптуры в производственной среде принимают во внимание следующие масштабы ее восприятия. Первый масштаб — восприятие скульптуры с большого расстояния, когда нельзя подойти и рассмотреть ее детали. Второй масштаб — восприятие в непосредственной близости, когда идущий человек может рассмотреть ее более детально.

Беседки — сооружения для отдыха в любую погоду, поэтому они, как правило, располагаются в том месте, с которого открывается приятный для глаза вид.

При введении малых архитектурных форм в производственную среду обязательно учитывают геологические, грунтовые и микроклиматические особенности участка. Малые архитектурные формы также должны композиционно увязываться с архитектурной средой и ландшафтом.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Определите понятие «малые архитектурные формы» и охарактеризуйте их основные группы.
2. Охарактеризуйте известные Вам виды малых архитектурных форм, которые используются в производственной среде.
3. Каковы требования к созданию эстетически полноценных композиций с использованием малых архитектурных форм?

Задания по теме:

- I. Подготовить работу на тему «Использование малых архитектурных форм в эстетической организации производственной среды» в соответствии с предлагаемой ниже структурой.

Структура работы

1. Понятие малых архитектурных форм. Цель их использования в производственной среде.
2. Характеристика конкретной производственной среды (особенности технологии и деятельности людей).

3. Малые архитектурные формы на данном предприятии (10 иллюстраций в формате jpeg и комментарии к ним).

II. Подготовить работу на тему «Использование форм живой природы в эстетической организации производственной среды» в соответствии с предлагаемой ниже структурой.

Структура работы

1. Понятие форм живой природы и их виды (аквариум, птичий уголок и т.п.). Цель их использования в производственной среде.

2. Характеристика конкретной производственной среды (особенности технологии и деятельности людей).

3. Формы живой природы на данном предприятии (10 иллюстраций в формате jpeg и комментарии к ним).

7. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МУЗЫКА

Функциональная музыка — это средство формирования и поддержания благоприятного эмоционального состояния работающего.

В основе действия музыки на человека лежит так называемая реакция навязывания ритма: музыка вызывает перестройку ритмов биологической активности мозга и тем самым изменяет эмоциональное состояние человека, при этом влияние одной и той же музыки на разных людей различно, что объясняется индивидуальными особенностями музыкального восприятия, степенью музыкальной подготовки, индивидуально-психологическими особенностями личности, музыкальными вкусами и др.

Учитывая роль правого полушария головного мозга в анализе частотно- и амплитудно-модулированных стимулов, а левого — в опознании ритмической структуры сложных звуковых сигналов, Л.П. Новицкая высказывает предположение, что музыка, в организации сигнала которой большую роль играют частотно-амплитудные модуляции (например, классическая музыка), и музыка, в сигнале которой преобладают ритмические посылки (например, рок-музыка) по-разному влияют на полушарные соотношения, а тем самым и на психическое состояние человека. Следовательно, под влиянием музыки разного жанра происходит различная перестройка функциональных соотношений головного мозга.

Так, классическая музыка (вся новоевропейская музыка от барокко до позднего романтизма, а не классики в привычном значении, начиная с И. Гайдна и заканчивая Л.В. Бетховеном) способствует снятию психосоматических проявлений, вызванных стрессом.

Однако эти же особенности препятствуют ее использованию в качестве фоновой, в том числе и за счет значительных перепадов громкости: до 80 — 90 дБ при исполнении симфоническим оркестром в зале и до 20 — 25 дБ в записи.

В качестве фоновой музыки лучше использовать произведения созданные до XII века включительно. С психофизиологической точки зрения это можно объяснить тем, что данная музыка является относительно неяркой, скупое использует выразительные средства, а следовательно, не может создавать доминантный очаг возбуждения в головном мозге (т.е. не может захватывать внимание). Прослушивание названной музыки позволяет снять напряжение и сконцентрироваться на каком-либо виде деятельности.

Пакет программ классической музыки, предназначенной для регуляции психоэмоционального состояния, представлен в таблице 7.1

*Пакет программ классической музыки для регуляции
психоэмоционального состояния*

Музыкальное произведение и его автор	Эффект, достигаемый в результате прослушивания
Шопен «Мазурка», «Прелюдии»; Штраус «Вальсы»; Рубинштейн «Мелодии».	Снижение чувства тревоги и неуверенности в себе
Бах «Кантата № 2»; Бетховен «Лунная соната»; «Симфония ля-минор».	Снижение раздражительности, разочарованности, развитие чувства принадлежности к миру природы
Брамс «Колыбельная»; Шуберт «Аве Мария»; Шопен «Ноктюрн соль-минор»; Дебюсси «Свет луны».	Успокоение
Бах «Концерт ре-минор» для скрипки, «Кантата 21»; Барток «Соната для фортепиано» «Квартет 5»; Брукнер «Месса ля-минор»	Снятие симптомов гипертонии; напряженности в отношениях с другими людьми
Моцарт «Дон Жуан»; Лист «Венгерская рапсодия» 1; Хачатурян «Сюита Маскарад»	Снятие головной боли, связанной с эмоциональным напряжением
Чайковский «Шестая симфония»; Бетховен «Увертюра Эдмонд»; Шопен «Прелюдия 1, опус 28»; Лист «Венгерская рапсодия» 2.	Поднятие общего жизненного тонуса, улучшение самочувствия, активности, настроения

Значительным потенциалом положительного воздействия обладает классическая музыка в современных обработках. Классические темы, изложенные на доступном музыкальном языке, становятся понятными малоподготовленному слушателю и приобретают потенциал функционального воздействия.

Дополнительный эффект можно получить воздействуя на слушателя музыкой, соединенной с различными природными шумами. Эффективность воздействия таких композиций объясняется тем, что окружающие звуки всегда оказывали сильное эмоциональное воздействие на человека: одни успокаивали, другие, наоборот, настораживали, вызывали тревогу.

Широко известны сегодня упрощенные аранжировки произведений П.И. Чайковского и В.А. Моцарта, сопровождаемые тематически подобранными шумами, часто исполняется обработка канона И. Пахельбеля, выполненная Г.Э. Эвансом с использованием шума морской волны.

Легкая эстрадная музыка (термин собирательный) также широко используется для предотвращения стрессовых состояний и снятия напряжения. Речь о произведениях Ж. Оффенбаха, И. Штрауса, Ф. Легара, И. Кальмана, И. Дунаевского, И. Берлина, Дж. Керна, Ф. Лоу и др.

Достижимый при прослушивании данной музыки эффект зависит от многих факторов: уровня психоэмоционального напряжения слушателя, темперамента и характера, вкусовых предпочтений, музыкальной подготовки и другого.

В большинстве случаев данная музыка оказывает легкий бодрящий эффект.

Музыка направления «Нью-эйдж» — преимущественно электронная и электронно-акустическая — включает в себе богатейшие возможности функционального воздействия на психику — снятие напряжения. Этот жанр, пожалуй, на сегодня наиболее востребован профессиональными психологами и психотерапевтами. Его корифеями считаются такие авторы, как Ж.-М. Жарр, К. Шульц, М. Китаро, М. Олдфилд, Анугама и др.

Высокой художественностью и симфонизмом отличается творчество Вангелиса, которое обладает широкими возможностями для снятия эмоционального напряжения. Например, в альбоме Вангелиса «Огненные колесницы» первые четыре композиции представляют собой практически готовую функциональную программу для психологической разгрузки, а заключительную часть можно было бы назвать одночастным концертом для фортепиано с электронными инструментами, в котором разрабатываются темы всех первых четырех композиций альбома.

Из отечественных авторов можно назвать А. Климовского («Музыка небесных сфер»), А. Батагова («Музыка для 35 будд»), Ю. Рыжова (проект Angelight), произведения которых представляют собой «музыкальную медитацию».

Мощным медитирующим воздействием обладает альбом «иатро-музыки» (от слова «иатрос» - «врач») «Млечный сад», созданный совместно музыкантом К. Брейтбургом и психотерапевтом В. Леви.

Этническая музыка (музыка разных народов мира), которая сегодня существует как в аутентичном исполнении, так и в самых разнообразных обработках, порой переплетаясь и с эстрадной музыкой, и с направлением «Нью-эйдж» также несет в себе мощный потенциал психологического воздействия.

Влияние одной и той же музыки на разных людей различно, что объясняется индивидуальными особенностями музыкального восприятия, степенью музыкальной подготовки, индивидуально-психологическими особенностями личности, музыкальными вкусами и др.

Возможны три варианта благоприятного воздействия музыкой на человека:

- с преимущественно коммуникативным действием;
- с преимущественно реактивным действием;
- с преимущественно регулятивным действием⁸.

При коммуникативном варианте музыкальное произведение способствует улучшению взаимоотношений между людьми; при реактивном варианте — способствует достижению катарсиса (переживания душевного волнения, очищения); при регулятивном варианте — снятию нервно-психического напряжения.

Названные особенности музыкального воздействия находят непосредственное применение при эстетической организации производственной среды.

Большое значение для эстетической организации производственной среды имеет использование функциональной музыки, т.е. музыки нацеленной на формирование и поддержание оптимального для осуществления работы эмоционального состояния трудящихся, а также предотвращение функциональных нарушений, провоцируемых неблагоприятными факторами труда.

Трансляция музыки перед началом рабочего дня (за 5 — 15 минут до его начала) способствует переключению внимания работников на труд. Здесь уместны энергичные мелодии, ускоряющие процесс вратывания.

За час — полтора до конца полусмены, при появлении первых признаков утомления, целесообразно передавать спокойную ритмичную музыку, чтобы предотвратить замедление трудового процесса.

Рекомендуется транслировать музыку и за 15 — 20 минут до окончания и в течение 5 — 10 минут после окончания рабочего дня, чтобы настроить работающих на завершение трудовой смены.

Использование функциональной музыки на производстве требует соблюдения некоторых правил.

Во-первых, музыка не должна отвлекать от работы, она должна служить звуковым фоном, нацеленным на поддержание работоспособности. В связи с этим наиболее эффективно применение функциональной музыки в шумных цехах с автоматическими и поточными линиями, где она устраняет отрицательные последствия монотонности труда.

Не рекомендуется транслировать музыку в течение рабочего дня для работников занятых умственным трудом: лучше передавать ее в перерывах для отдыха.

⁸ Бодров В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление. М.: ПЕР СЭ, 2006. — 528 с. С. 411.

Во-вторых, функциональная музыка должна соответствовать музыкальным интересам работников. Выше уже говорилось об индивидуальности музыкального восприятия. К сказанному нужно добавить, что эффективность музыкального оформления на производстве также определяется возрастными особенностями работающих, временем суток и даже состоянием погоды. К примеру, молодежь активнее реагирует на музыку, чем люди в возрасте; в ночную смену музыка оказывается более эффективной, чем в дневную, также как и в пасмурную погоду по сравнению с солнечной.

В-третьих, функциональная музыка должна соответствовать социально-психологическому климату в коллективе, а перечень транслируемых произведений должен время от времени обновляться.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Чем объясняется влияние музыки на психофизиологию человека?
2. Назовите возможные варианты благоприятного воздействия музыки на человека.
3. Определите понятие «функциональная музыка».
4. В чем заключается значимость использования функциональной музыки на производстве?
5. Каковы основные правила использования функциональной музыки на производстве?

Задание по теме: подготовить доклад «Основные формы музыкальной психотерапии» (Воспользоваться статьей О.А. Блиновой «Процесс музыкальной психотерапии: систематизация и описание основных форм работы», опубликованной в № 3 Психологического журнала в 1998 году).

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Отправной точкой для проведения эстетизации производственной среды являются результаты ее эстетического анализа.

Эстетический анализ производственной среды проводится в несколько этапов, на каждом из которых реализуются определенные задачи (таблица 8.1).

Таблица 8.1

*Основные этапы и задачи эстетического анализа
производственной среды*

№ п/п	Этап	Содержание этапа	Реализуемые задачи
1.	Подготовительный	Изучение прогрессивной практики эстетической организации производственной среды	вооружение современными методами и технологиями эстетической организации производственной среды производственной среды
2.	Аналитический	Визуально-техническое обследование производственной среды	1) выявление эстетического состояния производственной среды; 2) формулирование цели и задач эстетизации производственной среды; 3) подготовка перечня объектов эстетизации производственной среды
3.	Проектный	Разработка проекта эстетизации производственной среды	разработка мероприятий эстетизации производственной среды

Как показывает таблица, первый этап эстетического анализа производственной среды – подготовительный. Основная задача данного этапа - вооружение современными методами и технологиями эстетической организации производственной среды.

На данном этапе изучаются аналоги передового опыта, причем предметом внимания становятся не только разработки данного вида цехов, но и цехов смежных отраслей.

Значительную роль на данном этапе играет информационное обеспечение, так как изучение аналогов передового опыта эстетической организации производственной среды подразумевает не только визуальное изучение объектов, но и работу с технической документацией, анализ научно-методических изданий.

Второй этап – аналитический. В процессе визуально-технического обследования производственной среды на данном этапе решается

ряд задач. Первая - выявление эстетического состояния производственной среды. Для этого, во-первых, проводят графическую регистрацию особенностей производственной среды: делают зарисовки, фотографии, проводят видеосъемку. Во-вторых, составляют таблицу отдельных параметров условий труда, для чего изучают соответствующую документацию на предприятии и производят замеры объектов производственной среды. В-третьих, проводят опрос сотрудников предприятия на предмет удовлетворенности эстетической организацией производственной среды и путей ее совершенствования.

Ориентировочный перечень параметров графической регистрации представлен в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Перечень параметров графической регистрации

№ п/п	Параметр	Особенности производственной среды, которые фиксируются при помощи данного параметра
1.	Композиционное решение производственной среды	Композиционная целостность производственного помещения (пропорциональная организация основных элементов в соответствии с их функцией)
2.	Стилевое единство производственной среды	Соответствие элементов производственной среды единому стилю; уместность использования художественно-декоративных элементов
3.	Цветовая организация производственной среды	Гармоничность цветового оформления производственной среды; соответствие цветового оформления производственной среды особенностям труда
4.	Озеленение производственной среды	Уместность использования растительных форм в производственной среде, их эстетическое состояние
5.	Гармоничность организации производственной среды	Согласованность всех элементов производственной среды: цветовой, световой, звуковой, декоративно-художественной организации
6.	Современность организации производственной среды	Соответствие организации производственной среды современным эстетическим представлениям

Когда первая задача решена, переходят ко второй - формулируют цель и задачи эстетизации производственной среды. Затем составляют перечень объектов эстетизации производственной среды, что является третьей задачей на данном этапе.

На следующем этапе — проектном — разрабатывают мероприятия эстетизации выделенных объектов производственной среды.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Назовите основные этапы эстетического анализа производственной среды и раскройте сущность каждого из них.
2. Перечислите параметры графической регистрации объектов производственной среды.

Приложение 1

Анкета для изучения социальной эффективности мероприятий эстетизации производственной среды

Уважаемый участник!

Оцените, пожалуйста, уровень эстетической организации производственной среды Вашего предприятия. Отметьте утверждения, отражающие Ваше мнение любым удобным для Вас значком.

1. Считаете ли Вы проблему эстетизации производственной среды значимой для Вашего предприятия:

- а) да;
- б) нет.

2. Соответствует ли окраска помещения, в котором Вы работаете, характеру работы:

- а) да;
- б) нет.

3. Располагает ли к продуктивному труду интерьер Вашего рабочего помещения:

- а) да;
- б) нет.

4. Присутствует ли на Вашем рабочем месте (в рабочем помещении) озеленение:

- а) да;
- б) нет.

5. Отвечает ли требованиям эстетики озеленение:

- а) да;
- б) нет.

6. Удовлетворяет ли Ваша рабочая одежда требованиям удобства и эстетичности:

- а) да;
- б) нет.

7. Используется ли на Вашем производстве (в Вашем структурном подразделении) функциональная музыка для поддержания работоспособности:

- а) да;
- б) нет.

Спасибо за участие!

Приложение 2

Зависимость цветовой гаммы, насыщенности цвета и цветового контраста от категорий работ, характера освещения и санитарно-гигиенических условий в производственном помещении

Характеристика производственных помещений	Цветовая гамма	Допускаемый цветовой контраст между основными поверхностями интерьера	Допускаемое количество цвета основных поверхностей интерьера
I. По категориям работ ¹			
Легкие работы	Любая	Любой	Среднее
Работы средней тяжести	Теплая	Средний	Среднее
Тяжелые работы	Любая	Малый	Среднее
Наблюдение за производственными процессами с периодическим пребыванием в производственных помещениях	Любая	Любой	Любое
II. По степени точности работ ²			
Работы особо точные и высокой точности (I, II разряд) ³	—	Малый	—
Работы точные и малой точности (III, IV разряд)	—	Любой	—
Работы грубые	—	Любой	—
III. По условиям освещения			
1. При естественном освещении			
1.1. Севернее 45° с.ш.:			
▪ при ориентации светопроемов на север и восток;	Теплая	Средний	Среднее
▪ при ориентации светопроемов на юг и запад;	Любая	Любая	Любая
▪ при фонарях и других устройствах верхнего света (за исключением шедов)	Любая	Малый	Малое
1.2. Южнее 45° с. ш.:			
▪ при любой ориентации светопроемов;	Любая	Средний	Малое
▪ при фонарях и других устройствах верхнего света (за исключением шедов)	Любая	Малый	Малое
2. Без естественного освещения ⁴	Холодная	Средний	Малое

Продолжение прил. 2

Характеристика производственных помещений	Цветовая гамма	Допускаемый цветовой контраст между основными поверхностями интерьера	Допускаемое количество цвета основных поверхностей интерьера
IV. По санитарно-гигиеническим условиям			
1. Тепловыделения: ■ значительные (с избытками явного тепла более 20 ккал/м³·ч); ■ незначительные (с избытками явного тепла менее 20 ккал/м³·ч)	Холодная Любая	Средний Большой	Малое Среднее
2. Выделение копоти, дыма, пыли и т.д.: ■ незначительное (менее 5 мг/м³); ■ большое (5 мг/м³ и более)	Любая Любая	Средний Большой	Среднее Среднее
3. Уровень шума: ■ уровни звука до 65 дБА; ■ уровни звука более 65 дБА	Любая Любая	Средний Малый	Среднее Малое

¹ Категории работ и соответствующая им характеристика производственных помещений принимаются согласно «Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий» (СН 245-63).

² Разряды точности работ приняты по главе СНиП II-A 8-62.

³ При особо точной зрительной работе и зрительной работе высокой точности, если производственные процессы протекают более 75% сменного фонда рабочего времени в условиях большой и особо большой монотонности, т.е. при повторении однообразных приемов или действий в течение 1 ч более 301 раза, цветовой контраст между основными поверхностями интерьера рекомендуется принимать средним.

⁴ В производственных помещениях без естественного света при люминесцентном освещении (кроме помещений, освещаемых лампами с исправленной цветностью — типа ЛДЦ, ксенонных и т.п.) рекомендуется преимущественно принимать цветовые гаммы, в которых преобладают зеленовато-голубые и голубые цвета.

Приложение 3

Литература, рекомендуемая для прочтения по дисциплине «Производственная эстетика»

№ п/п	Шифр в библиотеке ТГУ	Автор	Название	Выходные данные
1.	Ж17я73 У517	Ульянова В.Е.	Эргономика	Тольятти: ТГУ, 2006. – 215 с.
2.	Ж17я73 Э748	Под ред. Л.Н. Гориной	Эргономика и безопасность труда в автомобилестроении	Тольятти: ТГУ, 2006. – 359 с.
3.	658.512.2 (075.8) Ш 69	Шлиенкова Е.В.	История дизайна, науки и техники	Тольятти: ТГУ, 2006. – 62 с.
4.	620.22 (075.8)	Байер В.Е.	Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров	М.: Астрель, 2004. – 250 с.
5.	Щ128я73 А251	Агранович-Пономарев Е.С.	Интерьер и предметный дизайн жилых зданий	Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 348 с.
6.	С80я73 Б825	Борисова Л.Г.	Организационный дизайн: Современные концепции управления	М.: Дело, 2003. – 398 с.
7.	Щ 118.7я73 С 598	Сокольская О.Б.	Ландшафтная архитектура: специализированные объекты	М.: Академия, 2007. – 222 с.
8.	645.4 (075.8) О-753	Под ред. А.А. Барташевича	Основы композиции и дизайна мебели	Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 191 с.
9.	Ч-4.202.4я73 У-18	Уваров С.Н.	Основы творческо-конструкторской деятельности	М.: Академический проект, 2005. – 79 с.
10.	Щ.11я73 Ш614	Шимко В.Т.	Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории	М.: Архитектура-С, 2006. – 296 с.
11.	Ж17я73 Р866	Рунге В.Ф.	Эргономика в дизайне среды	М.: Архитектура-С, 2005. – 397 с.
12.	658.512.23 И 255	Ивли Т.	Дизайн интерьера: 500 креативных идей	М.: Эксмо, 2006. – 255 с.
13.	Щ 128я73 Б262	Барташевич А.А.	История интерьера и мебели	Ростов н/Д: Феникс, 2004.– 394 с.
14.	Щ.118.7я73 Н 632	Николаев В.А.	Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн	М.: АспектПресс, 2003. – 175 с.

Продолжение прил. 3

№ п/п	Шифр в библиотеке ТГУ	Автор	Название	Выходные данные
15.	658.512.2(035) Д448	Под ред. Г.Б. Минервина	Дизайн. Основные положения. Виды дизайна. Особенности дизайнерского проектирования: Словарь-справочник	М.: Архитектура-С, 2004. — 258 с.
16.	658.512.23 (075) Р866	Рунге В.Ф.	Основы теории и методологии дизайна	М.: МЗПресс, 2005. — 366 с.
17.	658.512.23 (075.8)	Ковешникова Н.А.	Дизайн: история и теория	М.: Омега-Л, 2005. — 223 с.
18.	658.512.2 (075.8) М 524	Борисова Л.В.	Мероприятия производственной эстетики: учебные материалы для студентов факультета заочного обучения по дисциплине «Производственная эстетика»	Тольятти: ТГУ, 2002. — 22 с.
19.	Щ118я73 Ш614	Шимко В.Т.	Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды	М.: Архитектура-С, 2006. — 382 с.
20.	Щ118.7 Л171	Лазарев А.Г.	Ландшафтная архитектура	Ростов н/Д: Феникс, 2005. — 284 с.
21.	Щ118я73 Т484	Ткачев В.Н.	Архитектурный дизайн. Функциональные и художественные основы проектирования	М.: Архитектура-С, 2006. — 350 с.
22.	669.017 С594	Соколова М.Л.	Металлы в дизайне	М.: МИСИС, 2003. — 175 с.
23.	Ж17я2 П161	Панеро Дж.	Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер. Справочник по проектным нормам	М.: Астрель, 2006. — 320 с.
24.	Щ11я73 М617	Минервин Г.Б.	Дизайн архитектурной среды: принципы художественного проектирования	М.: Архитектура-С, 2004. — 93 с.
25.	Щ11я73 Ш614	Шимко В.Т.	Типологические основы художественного проектирования архитектурной среды	М.: Архитектура-С, 2004. — 101 с.
26.	658.512.2 (075.8)	Михайлов С.М.	Том 1. История дизайна Том 2. Дизайн индустриального и постиндустриального общества	М.: Союз дизайнеров России, 2003. — 392 с.

Приложение 4

Вопросы к зачету по дисциплине «Производственная эстетика»

1. Определите понятие «производственная эстетика».
2. Каковы место и роль производственной эстетики в организации производственной среды?
3. Перечислите основные направления производственной эстетики.
4. С какими отраслями знания связана производственная эстетика. В чем выражается эта взаимосвязь?
5. В чем заключается экономическая эффективность мероприятий эстетизации производственной среды?
6. Назовите основные группы показателей, характеризующие экономическую эффективность мероприятий эстетизации производственной среды.
7. Как осуществляется подсчет экономической эффективности мероприятий эстетизации производственной среды с учетом показателей каждой группы?
8. В чем заключается социальная эффективность мероприятий эстетизации производственной среды?
9. Перечислите и охарактеризуйте основные категории производственной среды сферы производства и сферы обслуживания.
10. Охарактеризуйте основные функционально-эстетические особенности входных, производственных и вспомогательных помещений.
11. Каковы основные задачи использования цвета в интерьере промышленного здания?
12. Чем объясняется влияние цвета на психофизиологию человека?
13. Назовите основные группы цветов, в которые они объединяются по длине волн?
14. Какое влияние на человека оказывают основные цвета: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый?
15. Каково воздействие черного и белого цветов на организм человека?
16. Каково ассоциативное воздействие основных цветов на человека?
17. Раскройте основные закономерности создания гармоничных цветовых сочетаний? Каковы особенности их воздействия на человека?
18. Охарактеризуйте особенности цветовой организации входных помещений промышленных зданий?
19. Какие факторы определяют особенности цветовой организации производственных помещений промышленных зданий?

20. Раскройте зависимость цветового оформления производственного помещения от особенностей трудового процесса, осуществляемого в нем?

21. Каковы требования к наличию цветового контраста в производственном помещении?

22. Определите понятие «функциональная окраска».

23. Каковы задачи использования функциональной окраски на предприятии?

24. Назовите основные сигнальные цвета и раскройте особенности их ассоциативного использования.

25. Охарактеризуйте методы выполнения опознавательной окраски.

26. Назовите основные группы производственных знаков безопасности и раскройте цели использования каждой группы на производстве.

27. Как связано цветовое оформление помещения с его масштабом?

28. Что рекомендуется принимать в качестве основного цветового элемента в производственном помещении – стены или оборудование? Почему?

29. Как влияет географическое расположение оконных проемов на цветовое решение производственной среды?

30. Каковы особенности цветовой организации вспомогательных помещений промышленного здания, посещаемых в течение рабочей смены?

31. Каковы особенности цветовой организации вспомогательных помещений, посещаемых в нерабочее время?

32. Как взаимосвязаны цветовое оформление и освещение производственных помещений?

33. Охарактеризуйте основные цвета по степени отражения света.

34. Какова рекомендуемая интенсивность отражения света для поверхностей производственных помещений?

35. Каким может быть цветовое оформление производственных помещений в соответствии с названными рекомендациями?

36. Каково влияние перепадов яркости на процесс работы?

37. Раскройте особенности организации естественного освещения производственной среды.

38. Охарактеризуйте основные типы искусственного освещения.

39. Назовите и охарактеризуйте основные виды освещения, используемые для создания архитектуры света.

40. Какие требования предъявляются к организации искусственного освещения с точки зрения художественной выразительности.

41. Каковы особенности освещения помещений со значительным количеством стеклянных витрин и стеллажей источниками искусственного света?

42. Охарактеризуйте такой прием световой организации производственной среды, как создание световых двориков.

43. Каковы цели озеленения производственной среды?

44. Назовите и вкратце охарактеризуйте основные типы озеленения производственной среды.

45. Раскройте основные законы создания эстетически полноценного фрагментарного озеленения.

46. Охарактеризуйте основные типы зимних садов, создаваемых в административно-промышленных зданиях.

47. Раскройте сущность озеленения территории предприятия.

48. Назовите основные композиционные формы древесно-кустарниковых и травянисто-цветочных насаждений, используемых для озеленения территории предприятия.

49. Назовите и охарактеризуйте типы зеленых насаждений, организуемых на территории предприятия с целью снижения воздействия неблагоприятных факторов.

50. Определите понятие «малые архитектурные формы» и охарактеризуйте их основные группы.

51. Охарактеризуйте известные Вам виды малых архитектурных форм, которые используются в производственной среде.

52. Каковы требования к созданию эстетически полноценных композиций с использованием малых архитектурных форм?

53. Чем объясняется влияние музыки на психофизиологию человека?

54. Назовите возможные варианты благоприятного воздействия музыки на человека.

55. Определите понятие «функциональная музыка».

56. В чем заключается значимость использования функциональной музыки на производстве?

57. Каковы основные правила использования функциональной музыки на производстве?

58. Назовите основные этапы эстетического анализа производственной среды и раскройте сущность каждого из них.

59. Перечислите параметры графической регистрации объектов производственной среды.

Приложение 5

Тесты по дисциплине «Производственная эстетика»

1. Производственная эстетика:

- а) раздел технической эстетики, изучающий закономерности эстетической организации производственной среды;
- б) отдельная наука со своим предметом исследования, занимающаяся модернизацией производственной среды.

2. Основные группы показателей, характеризующие экономическую эффективность мероприятий эстетизации производственной среды:

- а) показатели количественного и качественного роста выпуска продукции, показатели эффективного использования фонда рабочего времени, показатели снижения текучести кадров;
- б) показатели увеличения выпуска продукции в единицу времени, показатели улучшения сортности изделия, показатели снижения процента брака.

3. Длинноволновые цвета:

- а) желтый, зеленый;
- б) красный, оранжевый.

4. Коротковолновые цвета:

- а) голубой, синий, фиолетовый;
- б) желтый, зеленый.

5. Цвета, которые оказывают возбуждающее воздействие на человека:

- а) длинноволновые и коротковолновые;
- б) средневолновые.

6. Цвета, оказывающие успокаивающее воздействие на человека:

- а) желтый, зеленый;
- б) синий, фиолетовый.

7. Цвет, который повышает защитные свойства организма:

- а) синий;
- б) зеленый.

8. Самый активный и утомительный для глаз цвет:

- а) красный;
- б) оранжевый.

9. Цвет, способствующий укреплению нервной системы, улучшающий пищеварение, внушающий оптимизм:

- а) желтый;
- б) коричневый.

10. Цвет, усиливающий подавленность:

- а) белый;
- б) черный.

11. Цвета, которые поглощают большую часть падающего на них света:

- а) темные;
- б) светлые.

12. Рекомендуемая интенсивность отражения света для потолков и верхней части стен производственных помещений:

- а) 0,7 – 0,65;
- б) 0,45 – 0,15.

13. Рекомендуемая интенсивность отражения света для оборудования, находящегося в производственном помещении:

- а) 0,45 – 0,15;
- б) 0,55 – 0,25.

14. Допустимые пределы перепадов яркости:

- а) от 1:3 до 1:10;
- б) от 1:5 до 1:12.

15. Рекомендуемая цветовая гамма для окраски цехов с высоким температурным режимом:

- а) сине-голубая, голубовато-зеленая, бирюзовая;
- б) желто-зеленая, желто-оранжевая, желто-красная.

16. Рекомендуемая цветовая гамма для окраски помещений, где люди длительное время занимаются умственным трудом:

- а) холодная;
- б) теплая.

17. Рекомендуемая цветовая гамма для окраски помещений, где выполняются работы, не требующие напряженного физического и умственного труда:

- а) холодная;
- б) теплая.

18. Рекомендуемая цветовая гамма для окраски помещений с оконными проемами, обращенными на север:

- а) теплая;
- б) холодная.

19. Общепринятые сигнальные цвета:

- а) красный, желтый, зеленый;
- б) красный, синий, желтый.

20. Цвет, который применяется для обозначения возможной опасности:

- а) красный;
- б) желтый.

21. Цвет, который применяется для привлечения внимания:

- а) желтый;
- б) зеленый.

22. Цвет, обозначающий безопасность:

- а) желтый;
- б) зеленый.

23. Рекомендуемый цвет окраски станка при обработке меди:

- а) кремовый;
- б) серо-голубой.

24. Рекомендуемый цвет окраски станка при обработке стали:

- а) кремовый;
- б) серо-голубой.

25. Цели озеленения производственной среды:

а) снижение уровня воздействия вредных производственных факторов на человека, повышение уровня эстетической организации производственной среды;

б) снижение уровня воздействия вредных производственных факторов на человека, повышение уровня эстетической организации производственной среды, улучшение условий труда.

26. Основные типы озеленения производственной среды:

- а) фрагментарное озеленение, комплексное и временное;
- б) озеленение с использованием одиночных растений, озеленение с использованием групп растений.

27. Фрагментарное озеленение:

- а) озеленение всей производственной площади;
- б) озеленение отдельных участков производственных помещений.

28. Временное озеленение:

- а) озеленение помещения в соответствии с имеющимися материальными и микроклиматическими возможностями;
- б) озеленение помещения на определенное время.

29. Тип озеленения, который находит применение при создании зимних садов на производстве:

- а) фрагментарное озеленение;
- б) комплексное озеленение.

30. Функциональная музыка:

- а) любая музыка, звучащая на производстве;
- б) музыка, нацеленная на поддержание оптимальной работоспособности трудящихся.

31. Один из вариантов благоприятного воздействия музыки на человека:

- а) регулятивное воздействие;
- б) возбуждающее воздействие.

32. Процесс вработывания ускоряют:

- а) энергичные мелодии;
- б) спокойные ритмичные мелодии.

33. За час — полтора до конца полусмены (при появлении первых признаков утомления) целесообразно транслировать на производстве:

- а) энергичные мелодии;
- б) спокойные ритмичные мелодии.

34. Основное правило трансляции музыки на производстве:

- а) музыка не должна отвлекать от работы;
- б) музыка должна соответствовать времени суток и состоянию погоды.

35. Основные этапы эстетического анализа производственной среды:

- а) подготовительный, аналитический, проектный;
- б) подготовительный, аналитический, проектный, расчетный.

36. Задачи, которые решаются на подготовительном этапе эстетического анализа производственной среды:

- а) освоение современных методов и технологий эстетической организации производственной среды;
- б) разработка мероприятий эстетизации производственной среды.

37. Задачи, решаемые в рамках аналитического этапа эстетического анализа производственной среды:

- а) выявление эстетического состояния производственной среды и подготовка перечня объектов эстетизации;
- б) разработка мероприятий эстетизации производственной среды.

38. Задачи, которые решаются в рамках проектного этапа эстетического анализа производственной среды:

- а) освоение современных методов и технологий эстетической организации производственной среды;
- б) разработка мероприятий эстетизации производственной среды.

39. Содержание подготовительного этапа эстетического анализа производственной среды:

- а) изучение прогрессивной практики эстетической организации производственной среды;
- б) визуально-техническое обследование производственной среды.

40. Содержание аналитического этапа эстетического анализа производственной среды:

- а) изучение прогрессивной практики эстетической организации производственной среды;
- б) визуально-техническое обследование производственной среды.

41. Содержание проектного этапа эстетического анализа производственной среды:

- а) разработка проекта эстетизации производственной среды и обоснование его экономической эффективности;
- б) визуально-техническое обследование производственной среды.

Приложение 6

Задание для выполнения контрольной работы по дисциплине «Производственная эстетика» для студентов заочной формы обучения

Тема контрольной работы — «Цветовая организация производственной среды (на примере ...⁹)».

Общие требования к работе: объем работы 10 листов А-4; шрифт Times New Roman 14; интервал 1,5; вариант практического материала — по выбору студента.

Структура контрольной работы:

1. Название предприятия (структурного подразделения), специфика его деятельности.
2. Характеристика работ, выполняемых в данном помещении (умственные, физические, требующие сосредоточения внимания и др.) и содержание деятельности людей (описание операций, в которых заключается работа).
3. Требования технологии производства, предъявляемые к окраске помещения.
4. Цветовое оформление помещения (10 иллюстраций в тексте работы и комментарии к ним).

Варианты для выполнения отчетной работы

Номер варианта	Практический материал для выполнения работы
1.	Технологическая лаборатория
2.	Горячий цех (литейный, сварочный, термический цех и др.)
3.	Холодный цех (инструментальный, механический и др.)
4.	Цех сборки высокоточного оборудования
5.	Цех технического контроля
6.	Конструкторский отдел (чертежная)
7.	Отдел комплектации изделия
8.	Диспетчерская служба (помещение для работы операторов)

⁹ Указывается конкретное структурное подразделение конкретного предприятия, которое выступило базой для выполнения работы. Например: «Цветовая организация производственной среды (на примере Цеха технического контроля ООО «Машиностроитель»)».

Номер варианта	Практический материал для выполнения работы
9.	Использование сигнальной окраски в производственных помещениях
10.	Использование цветовых раздражителей в окраске производственного помещения для приглушения воздействия акустических раздражителей (шума, резких звуков)
11.	Использование цветовых раздражителей в окраске производственного помещения для приглушения воздействия обонятельных, вкусовых раздражителей (на примере пищевого производства)
12.	Организирующая роль окраски в производственном помещении

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭСТЕТИКА: ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ЭСТЕТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	4
2. ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	10
3. ЦВЕТОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	17
3.1. Воздействие цвета на психофизиологию человека	17
3.2. Цветовая организация входных помещений промышленного здания	22
3.3. Цветовая организация производственных помещений промышленного здания	24
3.4. Цветовая организация вспомогательных помещений промышленного здания	40
3.5. Влияние цвета на освещенность рабочего места и производственного помещения	42
4. СВЕТОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	47
5. ОЗЕЛЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	53
6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	65
7. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МУЗЫКА	68
8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	73
ПРИЛОЖЕНИЯ	76

Учебное издание

Ольга Корнеевна ЛЕОНОВЕЦ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭСТЕТИКА

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Компьютерная вёрстка: *И.И. Шишкина*

Дизайн обложки: *И.И. Шишкина*

Подписано в печать 03.02.2009. Формат 60×84/16.
Печать оперативная. Усл. п. л. 5,75. Уч.-изд. л. 5,35.
Тираж 150 экз. Заказ № 2-208-08.

Тольяттинский государственный университет
445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14

