

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
„ДИЗАЙН ТА ТЕХНІЧНА ЕСТЕТИКА”
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
6.090200 – „МЕТАЛОРІЗАЛЬНІ ВЕРСТАТИ ТА СИСТЕМИ”

КРЕМЕНЧУК 2012

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни „Дизайн та технічна естетика” для студентів денної форми навчання зі спеціальності 6.090200 – „Металорізальні верстати та системи”

Укладач к.т.н., доц. В. Л. Мартинов

Кафедра “Інженерна та комп’ютерна графіка”

Рецензент д.т.н., проф. А.К. Коврижин

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол №__ від “__” _____ 2012 р.

Голова методичної ради проф. В. В. Костін

ВСТУП

Промислова революція, що охопила всі галузі діяльності людини, поставила перед інженерами-конструкторами нову задачу – надати машинам, верстатам та іншому технічному обладнанню зорово-гармонійного та закінченого естетичного вигляду. Виникла нагальна потреба спеціальної підготовки інженера-конструктора з курсу „Дизайн та технічна естетика.”

Дисципліна має на меті завданням підготовку бакалавра з навичками дизайнера, з умінням надавати верстатам та технічному обладнанню художнього, естетично виразного, закінченого гармонійного вигляду. Курс розвиває просторове уявлення студента, образне сприймання навколишнього світу, що лежить в основі будь-якої творчої діяльності.

Предметом дисципліни є промислове мистецтво, технічна естетика, художнє конструювання, дизайн, а також процес їх використання.

Мета і завдання навчальної дисципліни: надання фундаментальних знань з накопичення і надання користувачам інформації для формування гармонійного предметного середовища, що найбільш повно задовольняє матеріальні та духовні потреби людини, з можливістю їх використання в машинобудуванні.

Завдання курсу – вивчення теоретичних аспектів та набуття навичок формування і використання гармонійного предметного середовища, що найбільш повно задовольняє матеріальні та духовні потреби людини, та його використання в машинобудуванні.

Даний курс тісно пов'язаний з такими дисциплінами: ”Інженерна графіка”, „Комп'ютерна графіка”. Використовується при написанні дипломного проекту та подальшій професійній діяльності.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- основні напрями художнього конструювання;
- формотворення машин та обладнання;
- ергономічні основи художнього конструювання;
- теоретичні основи дизайну;
- теоретичні основи використання кольору в машинобудуванні.

уміти:

- формувати гармонійне предметне середовище, що сприяє підвищенню ефективності виробництва;
- робити дизайнерські розробки деталей машин, проектів у машинобудуванні.

ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття № 1

Тема. Розробка візитної картки

Мета: навчитися розробляти візитну картку студента та інженера-конструктора.

Короткі теоретичні відомості

Використовуються візитні картки в таких випадках: інформування в момент знайомства про себе і свою фірму чи підприємство; інформування про себе осіб, у контактах з якими зацікавлені; підтримання контактів з партнерами, поздоровлення зі святом чи іншою подією; вираження подяки, співчуття, а також супроводження подарунка чи квітів.

На візитній картці вказується прізвище, ім'я та по батькові, посада, найменування та адреса організації, у якій працює особа, а також її робочий і, за необхідності, домашній телефон. Це класичний приклад ділової візитки. Виготовляється вона виключно на білому картоні чітко встановленого розміру — 9×5 см. Текст друкується розбірливим шрифтом. Допустима кольорова пляма — рекламний знак фірми у верхньому лівому кутку. Вгорі — назва фірми, де працює власник картки. По центру — його ім'я і прізвище (у нашій практиці — ім'я, прізвище та по батькові), під ними — посада. У лівому нижньому кутку — адреса фірми, у правому — телефони. Часто поряд з телефонами подаються контактні години для зв'язку. Цей тип картки використовується за наявності знайомства і застосовується як м'яка, ненав'язлива форма вияву вашої зацікавленості та надії на співробітництво.

Завдання до практичних занять. Розробити візитну картку студента 4-го курсу машинобудівного факультету та візитку інженера-конструктора.

Хід роботи

1. На аркуші паперу зробити по п'ять ескізних пропозицій візитної карточки студента 4-го курсу машинобудівного факультету та візитки інженера-конструктора.
2. Погодити з викладачем та вибрати два види візиток для подальшої розробки.
3. Виконати візитки на ЕОМ з використанням графічного редактора.
4. Роздрукувати та захистити роботу, відповісти на запитання.

Контрольні запитання

1. Призначення візитної картки.
2. Правила оформлення візитної картки.
3. Розмір та зміст візитної картки.

Література: [1, 3, 5, 7, 9].

Практичне заняття № 2

Тема. Ергономічний аналіз зорового сприйняття робочого місця робітника при роботі за верстатом

Мета: провести аналіз зорового сприйняття робочого місця робітника при роботі за верстатом.

Короткі теоретичні відомості

Ергономіка, ергономія [грец. έργος — праця і νόμος - закон] (рос. эргономика, эргономия; англ. ergonomics, human engineering; нім. Ergonomik f, Ergonomie f) — наука, що вивчає допустимі фізіологічні, нервові та психічні навантаження на людину в процесі праці, проблеми оптимального пристосування навколишніх умов виробництва для ефективної праці. Наука, що вивчає людину в умовах її діяльності на сучасному виробництві, насиченому машинами.

Людина, машина і навколишнє середовище розглядаються в ергономічних дослідженнях як складна система. Основний об'єкт досліджень ергономіки — система «людина-техніка».

Ергономіка розв'язує також низку проблем, поставлених у системотехніці: оцінювання надійності, точності та стабільності роботи операторів, дослідження впливу психологічної напруженості, втоми, емоційних факторів і особливостей нервово-психічної організації оператора на ефективність його діяльності в системі «людина-техніка», вивчення пристосування та творчих можливостей людини.

Як відомо, ергономіка – це наука, що вивчає допустимі фізичні, нервові та психічні навантаження на людину в процесі праці, проблеми оптимального пристосування навколишніх умов виробництва для ефективної праці. Але існують цікаві просторові аспекти цієї науки: планування робочого місця передбачає раціональне розміщення у просторі матеріальних елементів виробництва, зокрема устаткування, технологічного та організаційного оснащення, а також робітника. Робоче місце має робочу, основну і допоміжну зони. В основній зоні, яка обмежена досяжністю рук людини в горизонтальній і вертикальній площинах, розміщуються засоби праці, що постійно використовуються в роботі. У допоміжній зоні розміщуються предмети, котрі застосовуються рідко.

Завдання до практичного заняття. Провести аналіз зорового сприйняття робочого місця робітника при роботі за верстатом.

Хід роботи

1. З використанням графічного редактора побудувати вигляд зверху та вигляд збоку верстата і людини.
2. Ознайомитися з ергономічними параметрами зору людини.
3. Розглянути та проаналізувати зони зорового сприйняття людини при роботі за верстатом.

4. Побудувати з використанням ЕОМ та графічного редактора схему енергономічного аналізу зорового сприйняття робітника, що працює за верстатом.
5. Роздрукувати та захистити роботу відповіді на запитання.

Контрольні запитання

1. Що таке ергономіка ?
2. Що вивчає ергономіка?
3. Як пов'язана ергономіка з продуктивністю праці?

Література: [1, 3, 5, 7, 9].

Практичне заняття № 3

Тема. Ергономічний аналіз робочих зон робочого місця токаря при роботі за верстатом

Мета: провести ергономічний аналіз робочих зон робочого місця токаря при роботі за верстатом.

Короткі теоретичні відомості

В ергономічних дослідженнях використовуються методи різних наук, на стику яких виникають і розв'язуються якісно нові проблеми вивчення системи «людина-техніка-середовище». Специфіка ергономічного підходу зумовлена його спрямованістю на проектування й необхідністю одночасного врахування комплексу властивостей і параметрів системи та її компонентів. Будь-яке ергономічне дослідження має починатися з аналізу діяльності людини й функціонування системи «людина- машина (техніка, предмет)».

Методи ергономічних досліджень: соматографія; експериментальні (макетні) методи (метод плоских манекенів тіла, метод накладення на креслення проєктованих місць схем, робочих зон); складання професіограм трудової діяльності.

Соматографічні й експериментальні (макетні) методи розв'язання ергономічних завдань використовуються для вибору оптимальних співвідношень між пропорціями людської фігури й формою, розмірами машини (предмета), її елементів.

Професіограма містить у собі ті вимоги, які висуває діяльність до технічних засобів і психофізіологічних властивостей людини.

Соматографія — метод схематичного зображення людського тіла в технічній або іншій документації у зв'язку з проблемами вибору співвідношень між пропорціями людської фігури, формою й розмірами робочого місця. За допомогою схематичного зображення можна перевірити: співвідношення пропорцій людської фігури, розмірів і форми, робочого місця; досяжність органів керування і зручність їх розміщення; оптимальні й максимальні межі зони досяжності кінцівок; огляд із робочого місця й умови зорового сприйняття, наприклад, при спостереженні за об'єктом спостереження (індикаторами) тощо; зручність форми робочого місця, простору для маніпулювання, сидіння, пульта тощо; зручність підходу до робочого місця або відходу від нього, оптимальні розміри проходів, комунікацій.

При цьому використовуються норми й прийоми технічного креслення й нарисної геометрії.

Завдання до практичного заняття. Провести ергономічний аналіз робочих зон робочого місця токаря при роботі за верстатом.

Хід роботи

1. З використанням графічного редактора побудувати вигляд зверху та вигляд збоку верстата і людини.
2. Ознайомитися з ергономічними параметрами людини, особливостями робочих зон рухів людини при роботі за верстатом.
3. Розглянути та проаналізувати зони зорового сприйняття людини при роботі за верстатом.

4. Побудувати з використанням ЕОМ та графічного редактора схему енергономічного аналізу робочих зон рухів при роботі за верстатом.
5. Роздрукувати та захистити роботу у викладача, відповіді на запитання.

Контрольні запитання

1. Що таке сомотографія ?
2. Які методи ергономічних досліджень?
3. Як пов'язана ергономіка з продуктивністю праці?

Література: [1, 2, 3, 5, 6, 9, 11].

Практичне заняття № 4

Тема. Пропорційний аналіз верстата

Мета: провести пропорційний аналіз верстата.

Короткі теоретичні відомості

Пропорція означає розмірність, визначення співвідношення окремих частин, предметів і явищ між собою. Правильне встановлення пропорцій у своєму поєднанні становить пропорційно-гармонійну будову.

Стародавні єгиптяни (математики, філософи) надавали великого значення пропорціям. Відомий трикутник зі співвідношенням сторін 3:4:5 слугував їм своєрідним еталоном пропорційності в будівництві, оскільки співвідношення 3:5 становить пропорцію, близьку до золотого перетину.

Існують різні види пропорційності.

Для утворення звичайної математичної пропорційності необхідно чотири вхідні у рівність члени:

$$a : b = c : d.$$

Геометрична пропорційність складається із трьох членів:

$$a : b = b : c.$$

Золотий перетин – ділення цілого на дві частини пропорційно, коли менша частина цілого так відноситься до більшого, як більша частина до цілого, і навпаки – ціла так відноситься до більшої частини, як більша до меншої, тобто

$$a : b = b : (a + b).$$

Це рівняння утворюється при поєднанні всього двох величин, причому відношення між ними завжди постійне: більший відрізок становить – 0,618, менший – 0,382.

Золотий перетин — це найкомфортніша для ока пропорція, форма, в основі побудови якої лежить поєднання симетрії та золотого перетину, сприяє якнайкращому зоровому сприйняттю і появі відчуття краси і гармонії.

Завдання до практичного заняття. Провести пропорційний аналіз верстата. Скоригувати пропорції верстата до пропорцій золотого перетину.

Хід роботи

1. З використанням графічного редактора побудувати верстат.
2. Знайти співвідношення частин верстата, проаналізувати існуючі пропорції.
3. Побудувати пропорційний ряд золотий перетин.
4. Скорегувати пропорції верстату з урахуванням ряду золотий перетин , з використанням можливостей графічних редакторів.
5. Порівняти два вигляди верстата, зробити висновки.
6. Роздрукувати та захистити роботу у викладача, відповісти на запитання.

Контрольні запитання

1. Що таке золотий перетин ?
2. Як побудувати пропорційний ряд золотого перетину ?
3. Як використовується золотий перетин на сьогодні?

Література: [1, 2, 3, 5, 6, 9, 11].

Практичне заняття № 5

Тема. Вирішення кольорового забарвлення верстата

Мета: запропонувати варіанти вирішення кольорового забарвлення верстата.

Короткі теоретичні відомості

Колір відіграє важливу роль у нашому житті та діяльності. У природі немає нічого безколірного. Людина живе у різноманітному кольоровому світі. Одні кольори дуже яскраві й чисті, інші бліді й настільки невизначені, що інколи важко підібрати їм назву.

Колір – властивість тіл викликати визначені зорові відчуття у відношенні зі спеціальним спектральним складом та інтенсивністю відображеного або випроміненого видимого випромінювання. Установлено, що людським оком сприймаються світлові коливання з довжиною хвилі від 380 до 760 нм ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$). Довжина хвилі позначається через λ (лямда).

Кольори спектра чергуються в такій послідовності: червоний, оранжевий, зелений, голубий, синій, фіолетовий.

Психофізіологічний вплив на людину в емоціональному плані дуже великий. Колір може заспокоювати, хвилювати, радувати, дратувати, пригнічувати й веселити. Викликати відчуття теплоти й холоду, бадьорості й втоми, розширювати та звужувати простір, стимулювати зір, мозок, нерви; допомагати лікуванню хворих.

Червоний колір – збуджуючий, гарячий, енергійний, життєрадісний. Має найдовшу хвилю, стимулююче впливає на мозок, сприяє збільшенню мускульної напруги, підвищенню тиску крові та ритму дихання. Сильно впливає на настрій людей.

Оранжевий – яскравий, викликає радість, заспокоює або подразнює. Сприяє покращенню перетравлення їжі та прискорення руху крові.

Жовтий – стимулює зір, мозок, нерви, створює веселість, заспокоює певний нервовий стан.

Зелений – колір природи, спокою, свіжості, заспокоює нервову систему. Сприяє зниженню тиску крові за рахунок розширених капіляр.

Блакитний – світлий, свіжий і прозорий. Впливає так само, як і зелений. Лікувальний колір, полегшує хворобливий стан.

Фіолетовий – пишний і благородний: позитивно діє на серце і легені. Колір втоми та смутку.

Коричневий – теплий; створює спокійний настрій, виражає стійкість та міцність предметів.

Сірий – холодний, діловий, сумний, створює апатію та сум.

Білий – легкий, холодний, благородний. Символ чистоти, добре поєднується з іншими кольорами.

Чорний – темний, важкий, різко знижує настрій. Він дуже красивий, у невеликій кількості застосовується для контрасту.

Світло та колір. Джерело природного світла – сонце. Денне світло змінюється кількісно: від декількох сотень люксів у тіні, до 80...100 лк на сонці; у літні місяці зовнішня освітленість коливається від 10 000 до 70 000 лк, зимового – від 10 000 до 25 000 лк.

На відміну від образотворчих і декоративно-прикладних мистецтв, колір у художньому контрасті розглядається перш за все, як засіб функціональної організації предметного середовища.

Особливе значення колір має при конструюванні кнопок і важелів керування, приладів, пультів тощо. Недостатній контраст між фоном і кнопкою пульта може призвести до браку або аварії.

Деякі вироби потребують контрастних і яскравих тонів (планери, спортивні парашути, дитячі іграшки, пожежні машини тощо), а інші – світлих і легких тонів (медичне обладнання, прилади, верстати в цехах).

У виробничій сфері, на транспорті велике значення мають кольори безпеки (червоний, жовто-оранжевий, зелений, синій).

Завдання до практичного заняття. Запропонувати варіанти вирішення кольорового забарвлення верстата.

Хід роботи

1. З використанням графічного редактора та ЕОМ побудувати верстат.
2. Розробити три варіанти кольорового рішення забарвлення верстата.
3. Роздрукувати роботу, зробити висновки.
4. Роздрукувати та захистити роботу у викладача, відповісти на запитання.

Контрольні запитання

1. Як впливає колір робочого місця на продуктивність праці робітника?
2. Які кольори є контрастними?
3. Як доцільно використовувати колір при забарвленні верстата?

Література: [1, 2, 3, 5, 6, 9, 11].

Практичне заняття № 6,7

Тема. Розробка метричної та ритмічної композиції

Мета: побудувати метричну та ритмічну композицію.

Короткі теоретичні відомості

Композиція (від лат. Compositio – розміщення, з'єднання, структура) – засіб розкриття ідейно-художнього змісту витвору мистецтва розміщення основних його елементів і частин у визначеній системі та послідовності, способи поєднання образів у єдине ціле. Питання теорії композиції в техніці вивчені ще не достатньо.

Специфіка різних виробничих предметів і виробів полягає в тому, щоб їх форма відповідала своєму призначенню, а також відповідала матеріалу, з якого вони зроблені.

На композицію виробів суттєво впливає співвідношення функціональних, естетичних і техніко-економічних вимог. Зручність і краса форми – важливі критерії композиції різного обладнання та предметів побуту, призначених для

забезпечення матеріальних та побутових благ і потреб людини. Формоутворення – теоретична дисципліна, яка вивчає закономірності створення форми, принципи і методи художнього конструювання спрямовані на створення оптимальної форми виробів.

Архітектоніка (буд. мистецтво) – художній вираз закономірностей будівництва.

Тектоніка – означає теж саме, що і архітектоніка, але використовується частіше.

Асиметрія – побудова композиції, коли її елементи не врівноважені відносно центра. Симетрія характерна для статичних форм, асиметрія – для динамічних.

Статичність – стан якого врівноваженість форми. Статичні предмети мають явний центр, вісь навколо якої органічна форма (холодильники, пральні машини та ін.).

Динамічність – зорове сприйняття руху форми (чотиригранна піраміда). Жива природа: олень – легкий, стрункий, ведмідь – сильний, войовничий.

Метричний ряд (метр) – визначається функціональними особливостями предметів: структура внутрішнього простору громадського транспорту, яка складається із однакових рядів місць для пасажирів.

Метричний ряд є простим видом повторності, якщо він складається з одного елемента, і складним, якщо він базується на декількох елементах.

Ритмічний ряд (ритм) – рівномірне чергування розмірності, порядку поєднання, ліній об'ємів, площин. Ритм – це рух. Кінь, що скаче, ритмічно відбиває такт, ритмічним є перестукування коліс потяга, ритмом позначена і музика (звуки чергуються у швидкій послідовності).

Ритм буває спокійний і неспокійний, спрямований в один бік, або такий, що сходиться до центра.

Контраст – різко виражені відмінності між однорідними якостями.

Нюанс – незначні, слабко виражені відмінності, ледь помітний перехід.

Практична роль контрасту – небезпечні місця пофарбовані у яскраві запобіжні кольори. У техніці нюанс – різноманітна гама найтонших співвідношень матеріалів, пластики, фактури, кольорів тощо.

Завдання до практичного заняття. Набути навичок з побудови метричної та ритмічної композиції.

Хід роботи

1. На аркуші паперу зробити по п'ять ескізних пропозицій метричної та ритмічної композицій.
2. Погодити з викладачем та вибрати два види композиції для подальшої розробки.
3. З використанням графічного редактора та ЕОМ побудувати композиції.
4. Роздрукувати та захистити роботу у викладача, відповісти на запитання.

Контрольні запитання

1. Що таке композиція?
2. Що таке метричний ряд?
3. Що таке ритмічний ряд?

Література: [1, 2, 3, 5, 6, 9, 11].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богданович Л. Б., Бурьян В. Л., Раутман Ф. И. Художественное конструирование в машиностроении / Л. Б. Богданович, В. Л. Бурьян, Ф. И. Раутман. – М. : Техника, 1976. – 184 с.
2. Шумега С. С. Дизайн. Історія зародження та розвитку дизайну. Історія дизайну меблів та інтер'єру : навчальний посібник / С. С. Шумега. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 300 с.
3. Данилейко В. Я. Дизайн / В. Я. Данилейко. – Харків, 2003.
4. Федоров В. К. Художественное конструирование технологического оборудования в машиностроении / В. К. Федоров. – М. : Энергия, 1975.
5. Шпара П. Е. Техническая эстетика и основы художественного конструирования / П. Е. Шпара. – К. : Вища школа. Головное изд-во, 1984. – 200 с.
6. Михайлов С. М., Кулеева Л. М. Основы дизайна : учебник / С. М. Михайлов, Л. М. Кулеева. – Казань : Новое знание, 1999.
7. Лазарев Е. Н. Дизайн машин / Е. Н. Лазарев. – Л. :Машиностроение. Ленинград. отд., 1988.
8. Журнал «Мир дизайна». – С.-Пб., 2003.
9. Сомов Ю. С. Композиция в технике / Ю. С. Сомов. – М. : Машиностроение, 1987.
10. Тельяве Э. Краткий курс промышленного дизайна ; пер. с англ. / Э. Тельяве. – М. : Машиностроение, 1984.
11. Войтенко В. М., Мунипов В. М. Эргономические принципы конструирования / В. М. Войтенко, В. М. Мунипов. – Киев, 1988.
12. Аронов В. А. Теоретические концепции зарубежного дизайна / В. А. Аронов. – М. : ВНИИТЭ, 1992. – 122с.; ил.

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни „Дизайн та технічна естетика” для студентів денної форми навчання зі спеціальності 6.090200 – „Металорізальні верстати та системи”

Укладач к.т.н., доц. В.Л. Мартинов

Відповідальний за випуск І. А. Малякова

Підп. до др. _____ . Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600

