

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

М.В. Потапенко

ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ, БІОНІКА

Методичні рекомендації
до практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра
спеціальності «Дизайн» освітньо-професійної програми
«Графічний дизайн»

Затверджено
вченою радою ЗНУ
Протокол №10
від 27.04.2018

Запоріжжя
2018

УДК: 331. 101.1 (075.8)

П 64

Потапенко М.В. Основи ергономіки, біоніка: методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Дизайн» освітньо-професійної програми «Графічний дизайн» / М.В. Потапенко. – Запоріжжя: ЗНУ, 2018. – 56 с.

У методичних рекомендаціях подано зміст практичних занять з дисципліни «Основи ергономіки, біоніка».

Видання сприятиме вивченню основ дизайн-проекування з урахуванням «людського чинника», розкриттю принципів і прийомів предметного наповнення середовища, створенню виробів, які відповідали б сучасним естетичним вимогам, були комфортні, безпечні, сприяли підвищенню продуктивності праці. Виконання рекомендацій допоможе закріпити теоретичний матеріал дисципліни «Основи ергономіки, біоніка», якісно підготуватися до практичних занять і оформлення їх результатів.

Для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Дизайн» освітньо-професійної програми «Графічний дизайн».

Рецензент

Л.М. Білозуб, кандидат мистецтвознавства,
доцент кафедри акторської майстерності та дизайну

Відповідальний за випуск

Г.В. Локарева, доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри акторської майстерності та дизайну

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ	7
Тема 1. Мета й завдання ергономіки	7
Тема 2. Антропометричні вимоги ергономіки.....	11
Тема 3. Основні положення ергономічної біомеханіки. Біомеханіка робочих поз	15
Тема 4. Методи ергономічних досліджень. Завдання ергодизайна в проектуванні середовища	19
Тема 5. Ергономічні вимоги до системи «людина – машина – (техніка) – середовище». Чинники, що визначають ергономічні вимоги	23
Тема 6. Ергономічний розрахунок параметрів робочого місця. Робоче місце в офісі	26
Тема 7. Ергономічні вимоги до меблів.....	30
Тема 8. Обладнання й організація житлового середовища	34
Тема 9. Комфортне перебування людини в архітектурному середовищі.....	39
РОЗДІЛ 2. БІОНІКА	42
Тема 10. Основне поняття про дизайнерську біоніку	42
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	50
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	54

ПЕРЕДМОВА

Метою освоєння дисципліни "Основи ергономіки, біоніка" є набуття теоретичних знань і освоєння практичних прийомів науки ергономіка, а також оволодіння методами створення комфортного предметно-просторового середовища на базі ергономічних показників і правил техніки безпеки в процесі проектування. Ергономіка формує тип проектного мислення, спрямований на створення гуманного місця існування і вивчає усі складові середовища мешкання людини, встановлюючи оптимальні параметри кожного з цих компонентів.

Дисципліна "Основи ергономіки, біоніка" відноситься до базових дисциплін професійного циклу і спрямована на формування у студентів знань грамотного підходу до проектної професійної діяльності.

Програмою курсу передбачене вивчення основних положень ергономіки. Особлива увага приділена розгляду основних понять і базових положень з урахування «людських факторів», а також методів вирішення ергономічних завдань у процесі створення навколишнього середовища. Розглядається місце ергономіки в системі наук і в проектній діяльності дизайнера, визначаються основні принципи побудови системи «людина-машина-середовище», даються психічні, психофізіологічні й антропометричні характеристики людини, що впливають на ефективність його діяльності. Аналізуються й пропонуються методичні рекомендації з ергодизайнерського проектування сфери побуту, дозвілля, навчання й соціально-ділової сфери. Висвітлюються питання ергономіки об'єктів середовища для дітей, людей похилого віку й людей з особливими потребами.

Дисципліна «Основи ергономіки, біоніка» є надзвичайно важливою у формуванні фахівців з дизайну, тому крім теоретичної бази необхідно мати практичні навички з ергономіки та біоніки.

Практичне заняття - це, насамперед, надзвичайно ефективний й універсальний засіб для більш впевненого засвоєння матеріалу, який викладається, це форма навчального заняття, при якій викладач організовує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом виконання студентом відповідно сформульованих завдань. Особливо значну роль ці заняття мають відіграти у вивченні спеціальних предметів, зміст яких спрямовано на формування професійних умінь.

Призначення практичних занять полягає у закріпленні теоретичного матеріалу, навчанні студентів раціональним методам вирішення практичних завдань, виробленні в них навичок самостійного застосування теоретичних положень на практиці. Практичні заняття проводяться паралельно з вивченням теоретичного матеріалу.

Оцінки, отримані студентом за окремі практичні роботи, враховуються при виставленні підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.

Практичні заняття, незалежно від їх конкретних особливостей, значною мірою забезпечують відпрацювання навичок та вмінь прийняття практичних рішень у реальних умовах професійної діяльності, що мають у своїй основі теоретичний характер.

За підсумками вивчення програмного матеріалу дисципліни «Основи ергономіки, біоніка» студент повинен

Знати:

- основні відомості про предмет ергономіки, її цілі і завдання як науки про взаємодію людини й навколишніх його побутових, технічних і організаційних предметно-просторових системах;

- основні відомості про ергономічні фактори, які застосовуються при проектуванні простих речей;

- основні відомості про методи ергономічних досліджень, їх розвиток і використання в проектуванні предметів, що мають просте обладнання;

- основні відомості про особливості проектування ергономічних систем різного класу, про ергономіку в побуті, на виробництві, у міському середовищі;

- основні відомості про специфічні види ергономічних систем (візуальних, інформаційних, систем керування), проблемах адаптації й персоналізації середовища, про дизайн елементів ергосистем;

- основні відомості про форми ергономічного аналізу ситуацій середовища і компонентів середовища при організації робочого місця й добору професійного інструмента дизайнера;

- основні принципи проектування й норм стандартизації, простих речей при їх виробництві;

- основні закони про застосування й взаємозв'язки кольору й світла при проектуванні дизайн-об'єктів (кольоро й світло-дизайн);

- основні етапи створення проекту простого традиційного виробу з дотриманням ергономічних вимог до нього й технології художньо-промислового виробництва;

- основні принципи створення проекту виробів (виявлення й підкреслення різних зон житлового й суспільного середовища з дотриманням знань про ергономічні фактори і вимоги), способи трансформації середовищного простору в дизайні;

- розуміти соціальну значимість своєї майбутньої професії, її місце й роль у сучасному світі й суспільстві (теоретичні й практичні аспекти своєї професійної діяльності);

Уміти:

- застосовувати на практиці основні методи й методики ергономічних досліджень при створенні дизайн-проектів простих речей;

- орієнтуватися в різних видах ергономічних систем (візуальних, інформаційних, системах керування), створювати й застосовувати різні конструкції відповідно до ергономічних вимог;

- проводити ергономічний аналіз ситуацій і компонентів у середовищі при організації робочого місця дизайнера й добору професійного інструмента;

- формувати проектні концепції «ігрового дизайну» з урахуванням ергономічних вимог і норм;
- професійно й грамотно застосовувати знання з ергономіки при створенні проектів і гармонізації житлового простору людини в навколишньому світі;
- поєднувати особливості способу життя людини й стилю предметного середовища із соціальною перспективою розвитку сучасного суспільства (на основі соціально психологічного фактору);
- послідовно виконувати творчу роботу (від форескізу до його втілення в різних матеріалах);

Набути навичок:

- створення простору середовища на основі знань про ергономіку;
- передпроектного ергономічного аналізу навколишнього середовища проживання сучасної людини й суспільства;
- створення конструкції речей з використанням ергономічних норм і вимог;
- створення професійно грамотного ергономічного простору для проживання сучасної людини (у побуті й на роботі).

Представлений матеріал структурований та упорядкований відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Основи ергономіки, біоніка» і з урахуванням зазначених вище вимог до знань та вмінь, що мають бути засвоєні та сформовані.

Запропоновані рекомендації сприятимуть оптимізації процесу самопідготовки до практичних занять, засвоєнню необхідної навчальної інформації та успішному виконанню практичних завдань.

РОЗДІЛ 1

ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ

Тема 1. Мета й завдання ергономіки

Мета практичного заняття: отримати загальне уявлення про історію розвитку ергономіки й причинах її виникнення; з'ясувати які питання вирішує ергономіка, що виникають при взаєминах між людиною, знаряддям виробництва, технічним устаткуванням і виробничими умовами; ознайомитись із цілями й завданнями ергономіки в системі «людина – машина (техніка) – навколишнє середовище»; мати чітке уявлення про взаємодію ергономіки й дизайну у формуванні гармонічного предметно-просторового середовища; навчитись робити висновки, складати логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

- 1.1 Історичні умови виникнення ергономіки.
- 1.2 Поняття ергономіки, мета і завдання.
- 1.3 Міждисциплінарні зв'язки ергономіки.
- 1.4 Система «людина – машина (техніка) – середовище».
- 1.5 Ергономічні вимоги, система й людина - оператор.
- 1.6 Взаємодія ергономіки й дизайну.

Основні терміни і поняття: наука, ергономіка, ергодизайн, антропометрія, психологія сприйняття, когнітивна ергономіка, дизайн, людський фактор, інженерна психологія, міждисциплінарні зв'язки, історичні умови, система «людина – машина (техніка) – середовище», Міжнародна ергономічна асоціація (Inter Ergonomic Association-iea).

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань теми.

Для підготовки до даної теми користуйтеся лекційним матеріалом та рекомендованою літературою.

Краще усвідомити поняття про ергономіку та її взаємозв'язки з іншими науками вам допоможе короткий екскурс в історію розвитку ергономіки. При цьому зверніть увагу на причини, що сприяли, в умовах науково-технічного прогресу, формуванню нової наукової галузі знань – ергономіки. Зверніть увагу на три основні напрямки, які були визначені усередині даної дисципліни: антропометрія; психологія сприйняття (когнітивна ергономіка); інженерна психологія. З'ясуйте, які питання розглядають дані напрямки, як складові частини ергономіки.

Ергономіка самого початку її походження формувалася як наука міждисциплінарна, тобто така, яка опирається на досягнення значного числа різних наук і галузей у частині вивчення людини в процесі її діяльності. З'ясуйте з якими науковими дисциплінами взаємодіє сучасна ергономіка.

Слід помітити, що молода наука «ергономіка» сформувалася в рекордно короткий час. Незважаючи на те, що було мало часу для наробітку стійкого сприйняття наукових уявлень, ергономіка створила свою власну методологію й почала давати рекомендації, у яких на той час мала гостру потребу світова економіка, індустрія, наука й дизайн. Досить плідним виявилось співробітництво ергономіки й дизайну.

Зверніть увагу на те, що об'єднання двох науково-методичних підходів призвело до появи нової проектної ідеології – яка одержала назву «ергодизайн». Поняття «ергодизайн» поєднує в собі наукові ергономічні дослідження «людського фактору» із проектними дизайнерськими розробками.

Зверніть увагу на органічний зв'язок ергономіки з дизайном, однієї з головних цілей якого є формування гармонійного предметного середовища, що відповідає матеріальним і духовним потребам. При цьому спрацьовуються не тільки властивості зовнішнього вигляду предметів, але, головним чином структурні зв'язки, які надають системі функціональну й композиційну єдність.

У процесі вивчення матеріалу з'ясуйте головну мету ергономіки, що формулюється як єдність аспектів дослідження й проектування.

Практичне завдання:

1.1 Визначити основні передумови виникнення ергономіки як науки, формування й основні періоди її розвитку;

1.2 Показати еволюцію досліджень в області ергономіки. Розкрити поняття ергономіки, а також її ціль і завдання;

1.3 Зобразити схему міждисциплінарних зв'язків ергономіки, показавши взаємозв'язок ергономіки з іншими дисциплінами в частині вивчення людини в процесі її діяльності (див. Рис. 1.1);

1.4 Зобразити структурну схему системи «людина – машина (техніка) – середовище», дати пояснення (див. Рис. 1.2);

1.5 Позначити фактори, визначальні ергономічні вимоги, які пред'являються до системи «людина – машина (техніка) – середовище» з метою оптимізації діяльності людини, дати пояснення;

1.6.1 Дати пояснення ергономіці як науковій основі дизайну. У чому полягає взаємодія? Проаналізувати поняття «ергодизайн»;

1.6.2 Виконати добірку образотворчого матеріалу (фото, ескізи, проекти) об'єктів предметного дизайну й дизайну середовища (інтер'єрів), як приклад використання ергономіки в дизайн-проекуванні, дати пояснення.

Графічний матеріал до практичних завдань

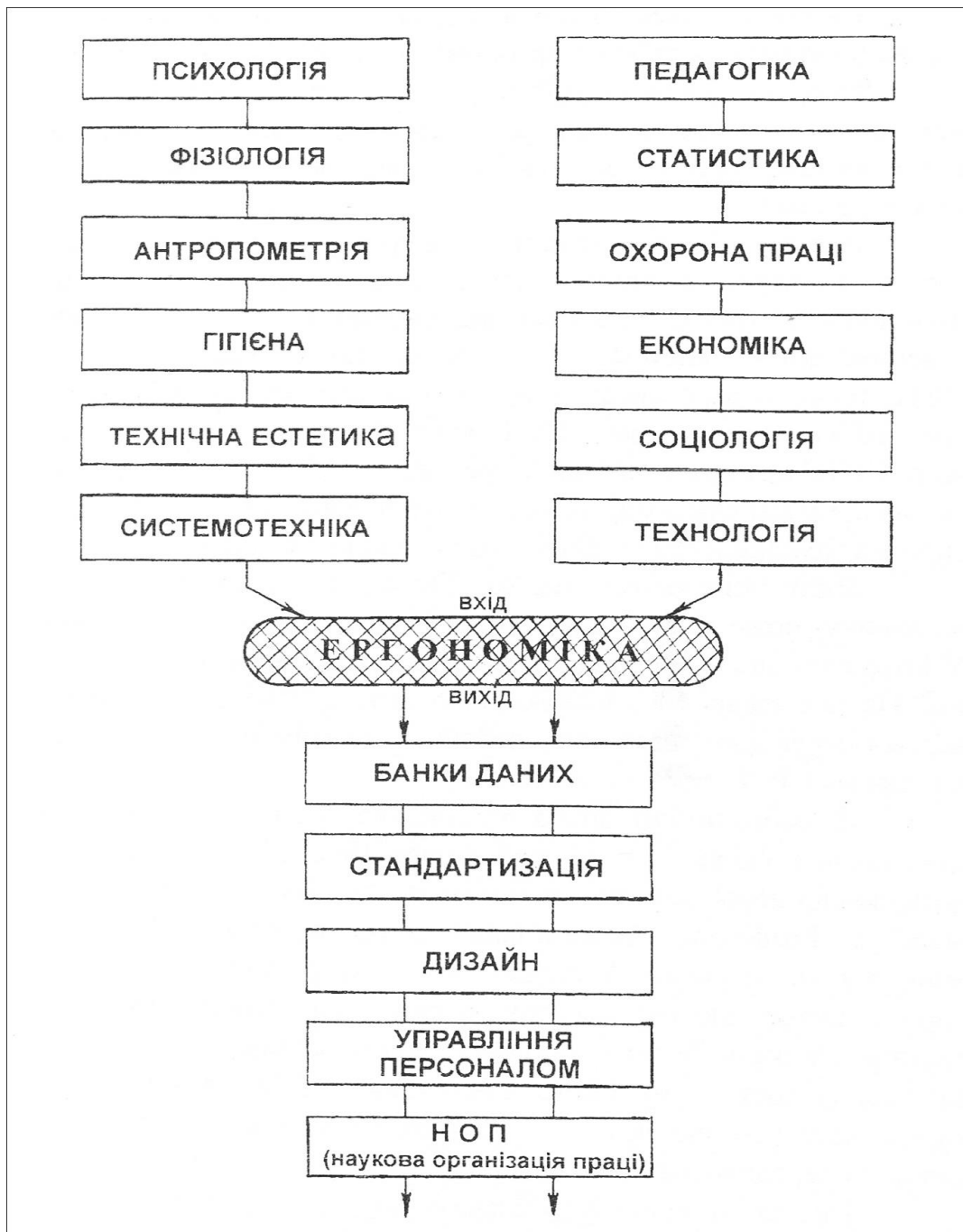


Рис. 1.1 Міждисциплінарні зв'язки ергономіки



Рис. 1.2 Структурна схема системи «людина – техніка – середовище»

Контрольні питання:

1. Які історичні передумови виникнення ергономіки як науки?
2. Що вивчає наукова дисципліна ергономіка?
3. Назвіть три основні напрямки – складові частини ергономіки.
4. З якими науковими дисциплінами взаємодіє ергономіка?
4. Яка роль людини в системі «людина – машина (техніка) – середовище»?
5. Хто така людина-оператор в ергономічній системі (визначення)?
6. Що таке «ергодизайн»?
7. Приведіть приклади взаємодії ергономіки й дизайну.
8. Головна мета ергономіки як єдність дослідження й проектування.

Тема 2. Антропометричні вимоги ергономіки

Мета практичного заняття: отримати загальне уявлення про антропометричні вимоги в ергономіці; ознайомитись з особливостями системи пропорцій, системи вимірів людського тіла; мати уяву про перцентиль; з'ясувати відмінність класичних і ергономічних антропометричних ознак, проаналізувати статичні й динамічні антропометричні ознаки; визначити зв'язок пропорцій тіла людини з формою й функціональними розмірами предметного середовища; навчитись робити висновки, складати логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

- 2.1 Зв'язок науки антропології й антропометрії.
- 2.2 Статичні й динамічні антропометричні ознаки.
- 2.3 Система вимірів людського тіла і його частин.
- 2.4 Визначення й поняття перцентіля.
- 2.5 Антропометричний зв'язок людини із предметним середовищем.

Основні терміни і поняття: антропометрія, антропология, перцентиль, система вимірів, класичні й антропометричні ознаки, статичні й динамічні антропометричні ознаки, пропорцій тіла людини, функціональні розміри предметного середовища.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань.

Для підготовки до даної теми користуйтеся лекційним матеріалом та рекомендованою літературою.

Щоб краще усвідомити поняття про антропометрію та її взаємозв'язок з ергономікою, слід звернути увагу на те, що ще прадавні народи користувалися системами заходів, заснованими на параметрах людського тіла (лікоть, фут – англ. – ступня), а будівельники, архітектори зводили будівлі, керуючись правилом «Людина є міра усіх речей». Форма й функціональні розміри всього предметного середовища, його об'ємно-просторових структур нерозривно пов'язані з розмірами й пропорціями тіла людини протягом усієї історії цивілізації.

У сучасній практиці перевага віддається антропометричним характеристикам людини. Антропометричні характеристики людини є основою функціональних параметрів предметно-просторового середовища.

Слід знати, що антропометрія (від грець. Antropos – людина і метрія) – складова частина антропології (науки про походження й еволюції людини), вона є системою вимірів людського тіла і його частин, морфологічних (анатомічних) і функціональних ознак тіла, для того, щоб виявити відмінності між окремими людьми, групами.

Розрізняють класичні й антропометричні ознаки. Перші використовуються при вивченні пропорцій тіла, вікової морфології, для

порівняння морфологічних характеристик різних груп населення, а другі – при проектуванні виробів і організації праці. Ергономічні антропометричні ознаки діляться на статичні й динамічні. Статичні ознаки визначаються при незмінному положенні тіла людини, динамічні ознаки – це розміри, вимірювані при переміщенні тіла в просторі.

Зверніть увагу, що при використанні числових значень антропометричних ознак слід урахувати їхні особливості, обумовлені статтю (найбільше яскраво виражені ознаки), віком і етнічною приналежністю. Для визначення розмірів елементів і виробів для дітей користуються антропометричними ознаками, згрупованими по ростових групам.

Слід знати, що в основу загальних правил використання антропометричних даних при розрахунках параметрів робочих місць і виробничого встаткування покладений метод перцентилей. Перцентиль – сота доля обмірюваної сукупності людей, якої відповідає певне значення антропометричної ознаки. Якщо всю сукупність спостережень розділити на 100 рівних частин, то одержимо 99 перцентилей.

Кожний перцентиль має свій порядковий номер. 5-й, 95-й і 50-й – найбільше часто використовуваний у практиці проектування.

Практичне завдання:

2.1 Розкрити поняття антропометрії. Складовою частиною якої науки є антропометрія. Пояснити про антропометричні вимоги в ергономіці;

2.2 Дати пояснення статичним і динамічним антропометричним ознакам. Показати в чому їх відмінність;

2.3.1 Проаналізувати й зобразити графічно схему вимірів людського тіла і його частин (див. Рис. 2.1);

2.3.2 Зобразити схему вимірів дорослої людини стосовно різних ситуацій у спокої й русі (див. Рис. 2.2);

2.4 Дати визначення й пояснити застосування методу перцентилей в антропометрії;

2.5 На своїх прикладах показати (фото, ескізи, проекти) і пояснити зв'язок пропорцій людського тіла з формою й функціональними розмірами предметного середовища на робочому місці й у побуті (приклад див. Рис. 2.3).

Графічний матеріал до практичних завдань

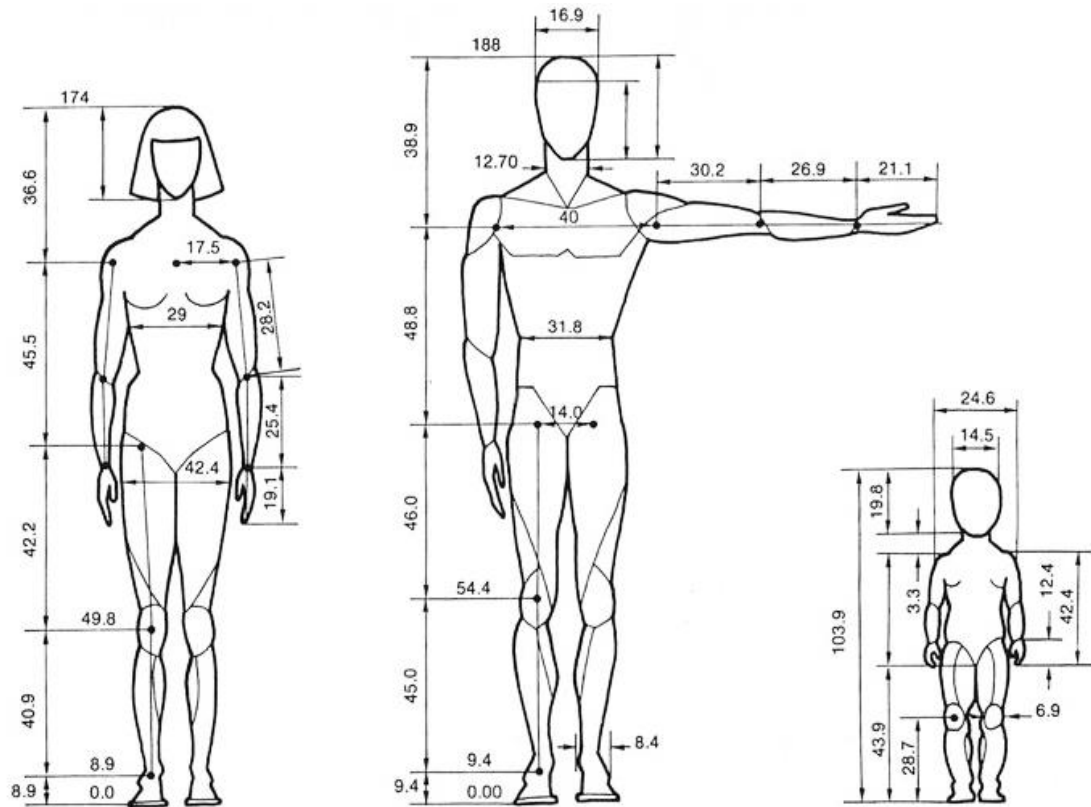


Рис. 2.1 Система вимірів людського тіла і його частин

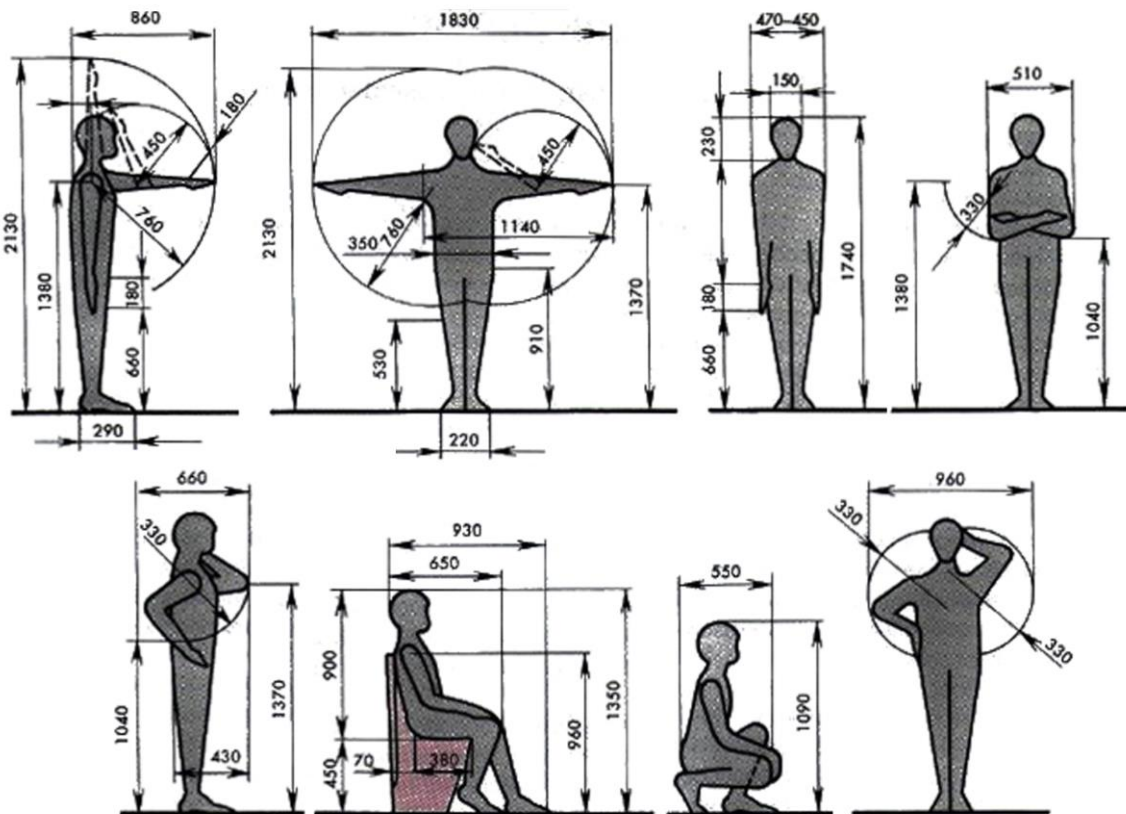


Рис. 2.2 Схема вимірів дорослої людини у спокої й русі

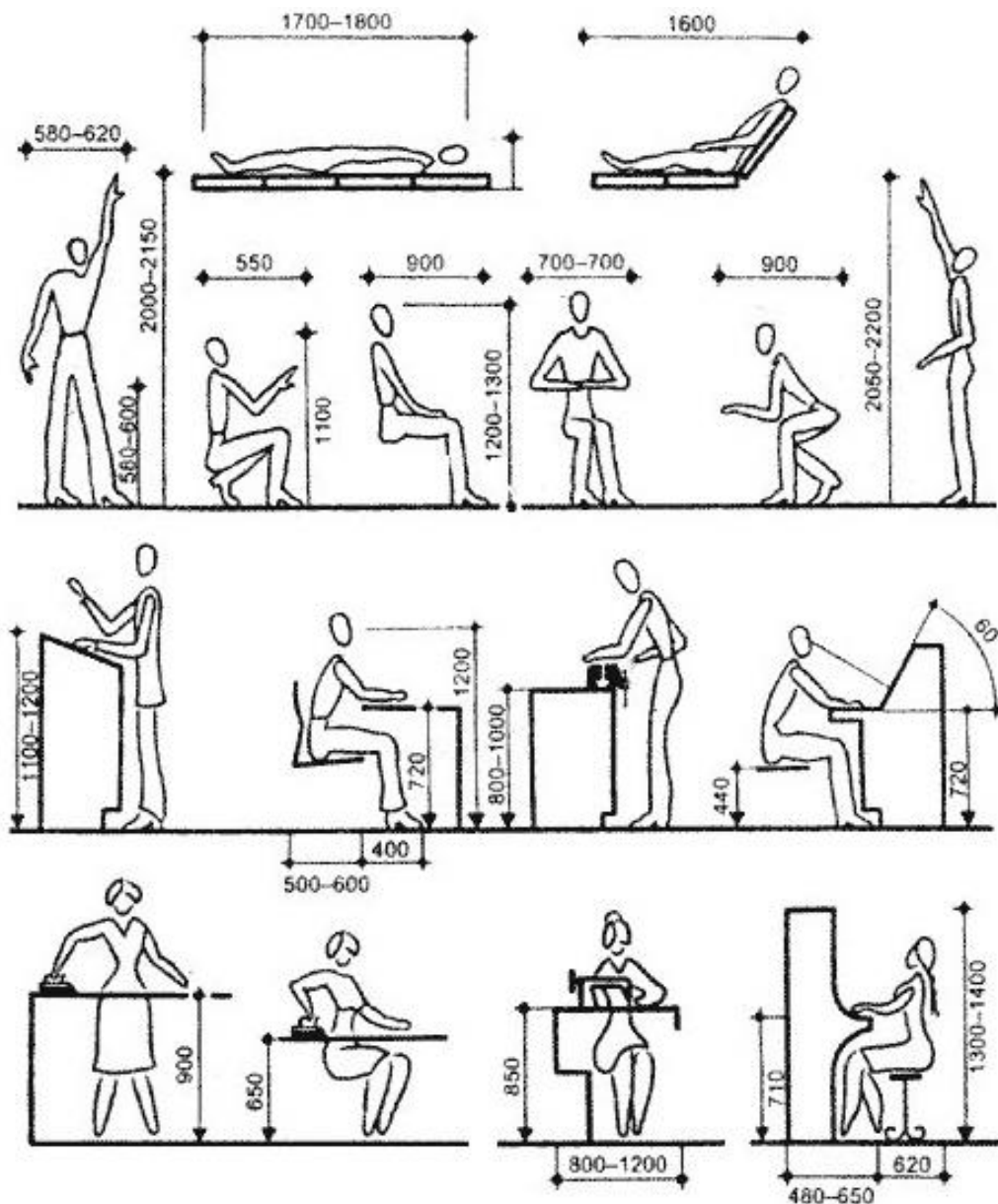


Рис. 2.3 Приклад (схема) зв'язку пропорцій людського тіла з розмірами предметного середовища

Контрольні питання:

1. Який зв'язок науки антропології й антропометрії?
2. Яку роль відіграє антропометрія в ергономіці?
3. У чому відмінність класичних і антропометричних ознак?
4. Які особливості статичних антропометричних ознак?
5. Які особливості динамічних антропометричних ознак?
6. Що таке перцентиль?
7. По яких ознаках визначають розміри виробів для дітей?
8. По яких параметрах визначають розміри предметного середовища в ергономіці?

Тема 3. Основні положення ергономічної біомеханіки. Біомеханіка робочих поз

Мета практичного заняття: отримати загальне уявлення про те, що вивчає ергономічна біомеханіка; ознайомитись з механічними факторами в біомеханіці й характером їх впливу на організм людини; ознайомитись з можливостями кінцівок для виконання окремих рухів; проаналізувати діапазони типових рухів руками, робочі рухи ногами; проаналізувати діапазони рухів у суглобах нижніх кінцівок; ознайомитись з робочими позами (поза стоячи, поза сидячи, поза лежачи); навчитись робити висновки, складати логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

- 3.1 Об'єкт інтересів біомеханіки.
- 3.2 Механічні фактори в біомеханіці.
- 3.3 Можливості кінцівок для виконання рухів.
- 3.4 Біомеханіка робочих поз.

Основні терміни та поняття: ергономічна біомеханіка, механічні фактори в біомеханіці, біомеханіка робочих поз, поза стоячи, поза сидячи, поза лежачи, зусилля, можливості кінцівок, робочі рухи, переміщення, статичні навантаження, динамічні навантаження.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань.

Для підготовки до даної теми користуйтеся лекційним матеріалом та рекомендованою літературою.

Щоб краще усвідомити поняття про ергономічну біомеханіку, слід звернути увагу на механічні фактори й характер їх впливу на організм людини. Наприклад, зусилля супроводжує все життя людини. Тільки уві сні м'язи досягають майже повної релаксації, тобто розслаблення. У бадьорому стані до 50% м'язів перебувають у тонусі й готові до навантажень.

При цьому зверніть увагу на те, що утома швидше всього настає під час виконання статичних навантажень, тобто таких, які не супроводжуються переміщеннями. При статичних навантаженнях, на відміну від динамічних, не працює, так званий «м'язовий насос» і м'язи змушені виконувати роботу в умовах дефіциту кисню.

Проаналізуйте можливості кінцівок (рук, ніг) для виконання окремих рухів. Рухи рук діляться на рухи всієї руки, рухи кистю й рухи пальців. Переважну більшість із них становлять так звані маніпуляції кистю. Саме через досконалість кисті як виконавчого механізму, вдається виконувати як загарбні так і не загарбні рухи. Захоплення можна розділити на силові, умовно силові й не силові.

Рухи ногами можна розділити на рух з метою пересування й для того, щоб виконувати функції завдання у фіксованому положенні. Така класифікація рухів

ніг досить умовна, але це необхідно для того, щоб відокремити специфічний тип рухів, обумовлений виконанням процедур керування й регулювання.

Приділіть особливу увагу біомеханіці робочих поз. Під робочою позою розуміють взаємне положення частин тіла по відношенню одне до одного й щодо робочих поверхонь, інструментів, органів керування.

Поза «стоячи» властива тільки людині. Перебуваючи в цій позі вона може легко виконувати будь-який рух у будь-якому напрямку з максимальним прискоренням.

Поза «сидячи» найбільш підходить для виконання більшості виробничих функцій. На жаль її не завжди можливо сполучати з технологією робочих рухів руками (наприклад, робітники на більшості верстатів змушені працювати стоячи). Але в тих випадках, коли поза сполучається з характером праці, поза «сидячи» не має альтернатив.

Поза «лежачи» відповідає максимальній релаксації м'язів і більш характерна для відпочинку, але деякі види праці вимагають таких поз (наприклад, робота гірників у нижньому вибої, деякі види робіт у вузьких тунелях під час обслуговування техніки, у системах вентиляції й ін.).

Зверніть увагу, що кожний рух, кожне положення тіла в просторі обумовлене взаємодією зовнішніх і внутрішніх сил. Важливу роль у діяльності людини відіграють природні вигини хребта. Випукла частина вперед називається лордоз, назад - кіфоз.

Профілактику остеохондрозу сьогодні слід вважати одним з найбільш важливих напрямків дизайн-ергономічного проектування, розглядати його як невід'ємну частину загальної мети оптимізації діяльності людини.

Практичні завдання:

3.1 Розкрити поняття ергономічної біомеханіки. Показати який вплив має біомеханічний аналіз на проектування діяльності людини;

3.2 Дати пояснення механічним факторам у біомеханіці. Поясніть характер їх впливу на організм людини;

3.3 Проаналізувати можливості кінцівок людини для виконання окремих рухів. На які типи рухів можна розділити робочі рухи руками (див. Рис. 3.1), і робочі рухи ногами (див. Рис. 3.2);

3.4 Дати пояснення поняттю «біомеханіка робочих поз», що розуміють під робочою позою. Описати робочі пози по групах: положення стоячи, сидячи й лежачи. Пояснити в чому полягають характерні риси кожної пози.

Графічний матеріал до практичних завдань

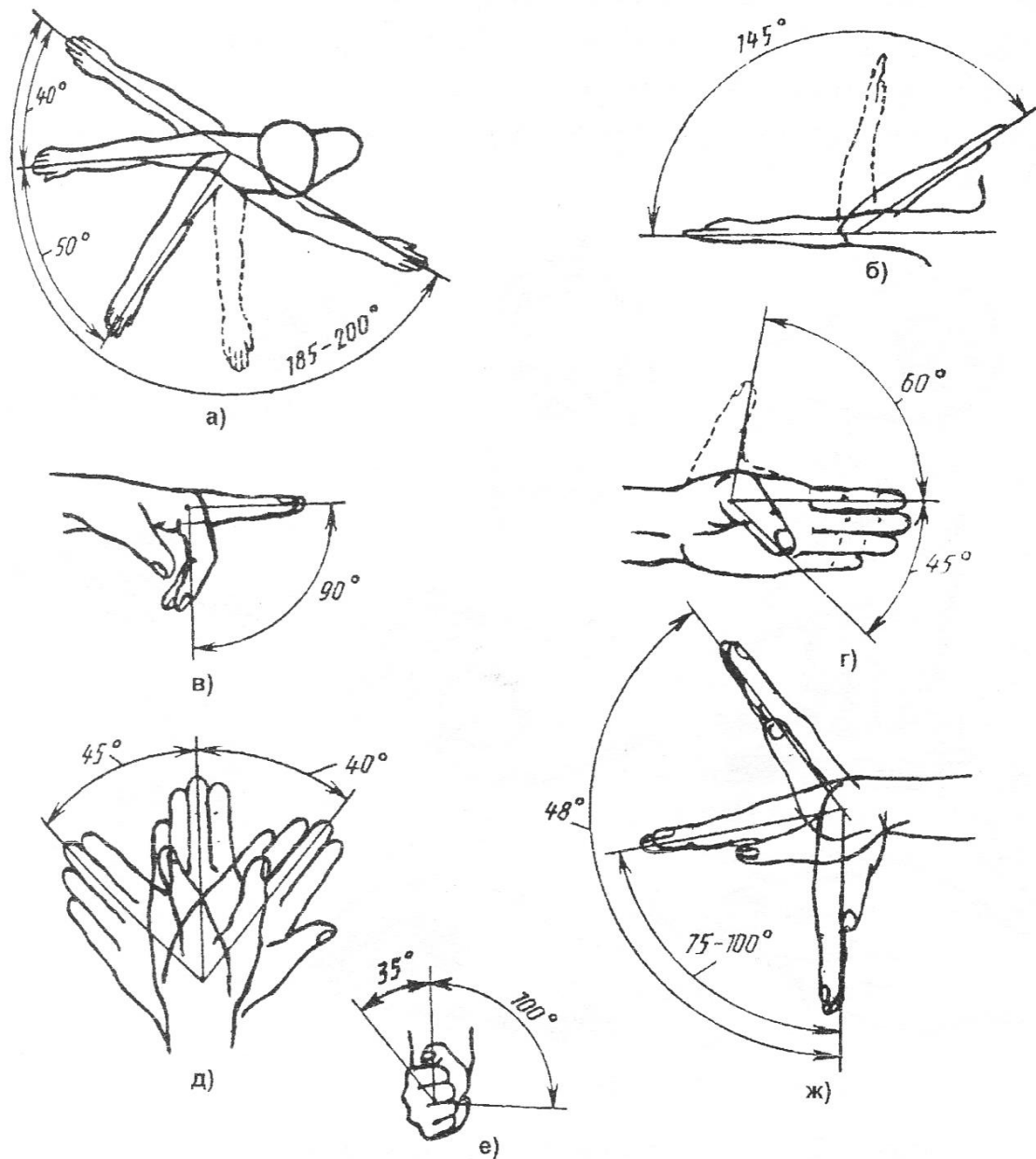


Рис. 3.1 Діапазони типових рухів руками

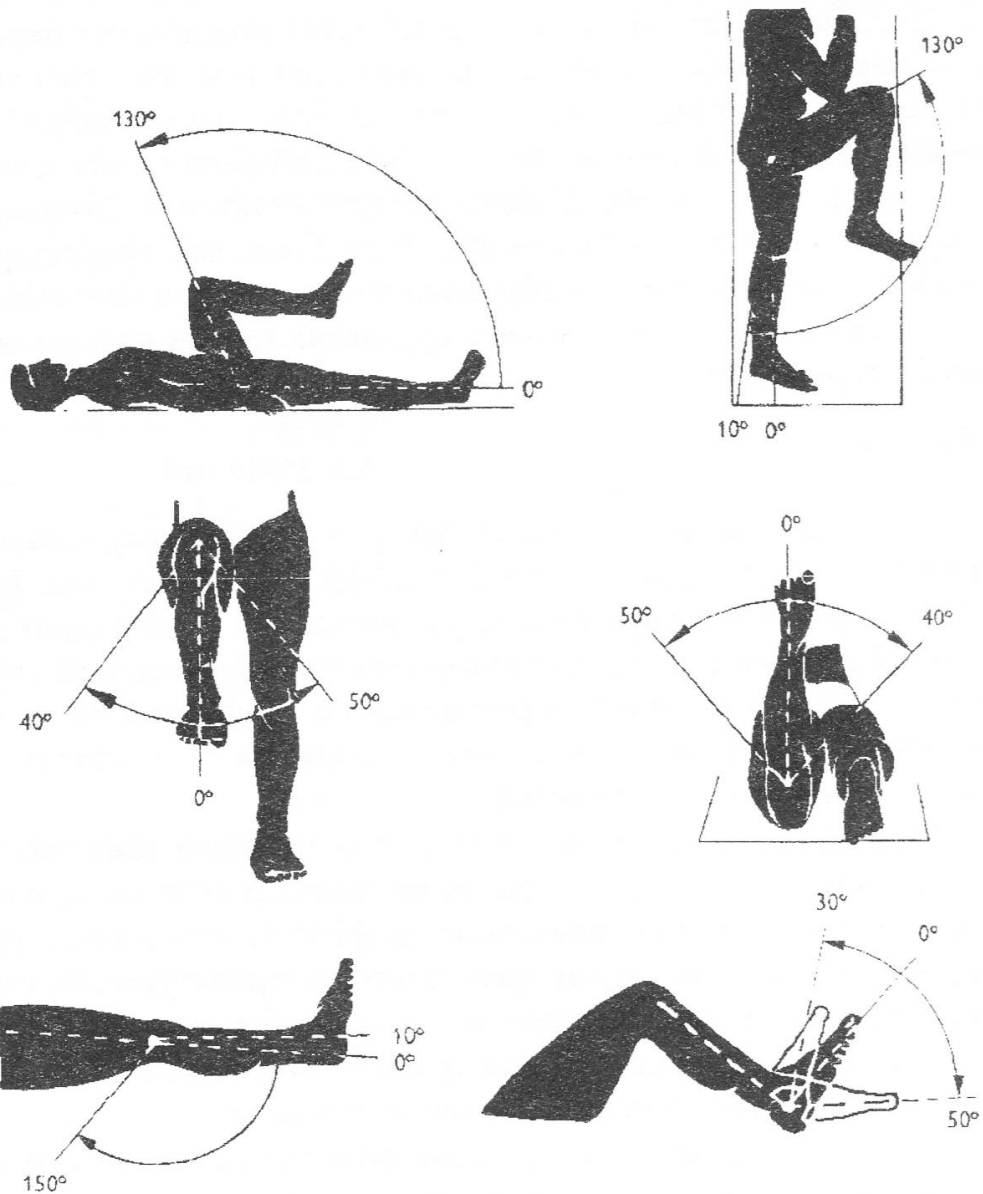


Рис. 3.2 Діапазони рухів в суглобах нижніх кінцівок

Контрольні питання:

1. Що вивчає біомеханіка?
2. У чому відмінність статичних і динамічних навантажень?
3. На які типи можна розділити рух руками?
4. Як можна класифікувати робочий рух ногами?
5. Що розуміють під біомеханікою робочих поз?
6. У чому полягають особливості робочої пози «стоячи»?
7. У чому полягають особливості робочої пози «сидячи»?
8. У чому полягають особливості робочої пози «лежачи»?
9. Чи можуть вплинути результати біомеханічного аналізу на процес проектування?

Тема 4. Методи ергономічних досліджень. Завдання ергодизайна в проектуванні середовища

Мета практичного заняття: отримати загальні уявлення про методи ергономічних досліджень; ознайомитись з особливостями методів професіографування й методом плоских манекенів; звернути увагу на значення соматографії в процесі ергономічних досліджень; ознайомитися із завданнями ергодизайну в середовищному проектуванні; навчитись робити висновки, скласти логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

- 4.1 Загальні уявлення про методи ергономічних досліджень.
- 4.2 Методи професіографування.
- 4.3 Метод спостереження й опитування.
- 4.4 Соматографія. Метод плоских манекенів.
- 4.5 Завдання ергодизайна в проектуванні середовища.

Основні терміни та поняття: методи ергономічних досліджень, професіографування, методи спостереження й опитування, соматографія, метод плоских манекенів, шаблон, результати ергономічних досліджень.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань

Ознайомитись з особливостями методів ергономічних досліджень вам допоможе лекційний матеріал та рекомендована література.

Щоб краще усвідомити значення методів ергономічних досліджень, слід звернути увагу на те, що усі ергономічні дослідження починаються з аналізу діяльності людини й функціонування машини, з якою ця людина взаємодіє.

Метою ергономічного дослідження є оцінка ефективної й безпечної роботи системи «людина – машина (техніка) – середовище». Отримані результати дослідження й оцінка об'єкта є рекомендаціями з експлуатації СЛМ(Т)С, і методичними вказівками з безпеки праці.

Проведіть порівняльну характеристику методів отримання вихідної інформації, необхідної для опису трудової діяльності (метод описуваного й інструментального професіографування).

Проаналізуйте методи спостереження й опитування: метод спостереження – систематизований розгляд досліджуваного об'єкта; метод опитування – збір інформації процесу трудової діяльності, характеру його протікання, відношення людини до роботи.

Зверніть увагу на метод соматографії (від грец. Soma (somatos) – тіло й графія) – метод схематичного зображення людського тіла в технічній або іншій документації у зв'язку із проблемами вибору співвідношень між пропорціями людської фігури, формою й розмірами робочого місця. Найважливішу роль у здійсненні соматографічних досліджень відіграють ергономічні антропометричні ознаки для вибору оптимальних співвідношень між

пропорціями людської фігури й формою, розмірами машини (устаткування, предмета) і її елементів.

Приділіть особливу увагу вивченню методу плоских манекенів. Метод полягає у використанні плоских моделей людини з точним дотриманням дійсних пропорцій. В основі манекенів лежить кісткова система людини, на якій визначені центри кола – суглоби, а контури фігури утворюють дотичні до цих окружності.

Манекени обладнані шарнірами в місцях розташування суглобів, що дозволяє надавати фігурам необхідні положення, які займає людина при виконанні різних робіт. Такі манекени звичайно виконуються в натуральну величину, а також у масштабах 1:5; 1:10, і містяться на кресленнях, макетах відповідних робочих місць, виконаних у тому ж масштабі.

Ознайомтесь із завданнями ергодизайну в проектуванні середовища (типологія елементів устаткування, визначення видів середовища, устаткування окремих видів середовища, оцінка комплексного встаткування середовищних об'єктів і систем). Зверніть увагу на те, що ергодизайн припускає ергономічне допроектне дослідження будь-якого предмета раніше ніж він буде створений і йому додадуть форму. Ергодизайн поєднує в собі наукові ергономічні дослідження «людського фактору» із проектними дизайнерськими розробками.

Практичне завдання:

4.1 Пояснити значення методів ергономічних досліджень у системі «людина - машина (техніка) - середовище». Пояснити використання отриманих результатів ергономічних досліджень;

4.2 Дати пояснення методам описового й інструментального професіографування. Провести порівняльну характеристику даних методів дослідження;

4.3 Дати пояснення методам спостереження й опитування. Провести порівняльну характеристику даних методів дослідження;

4.4.1 Розкрити поняття соматографії, як методу ергономічних досліджень. Зобразити графічну схему соматографічного аналізу (приклад див. Рис. 4.1);

4.4.2 Дати пояснення методу плоских манекенів. Пояснити особливості цього методу (див. Рис. 4.2);

4.5 Визначити завдання ергодизайну в проектуванні середовища.

Графічний матеріал до практичних завдань

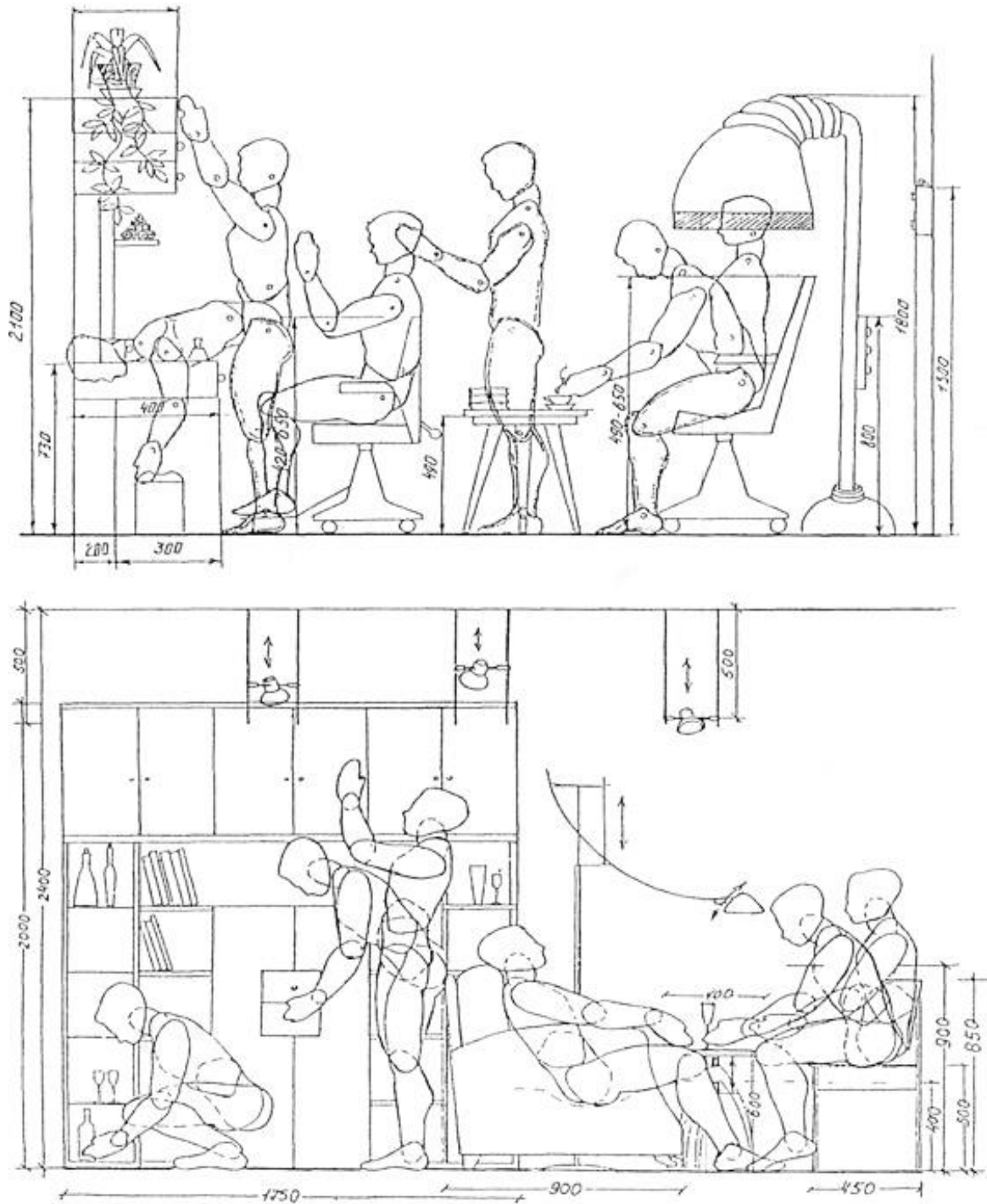


Рис. 4.1 Соматографічний аналіз із використанням плоского шаблону фігури (перукарня, кімната)

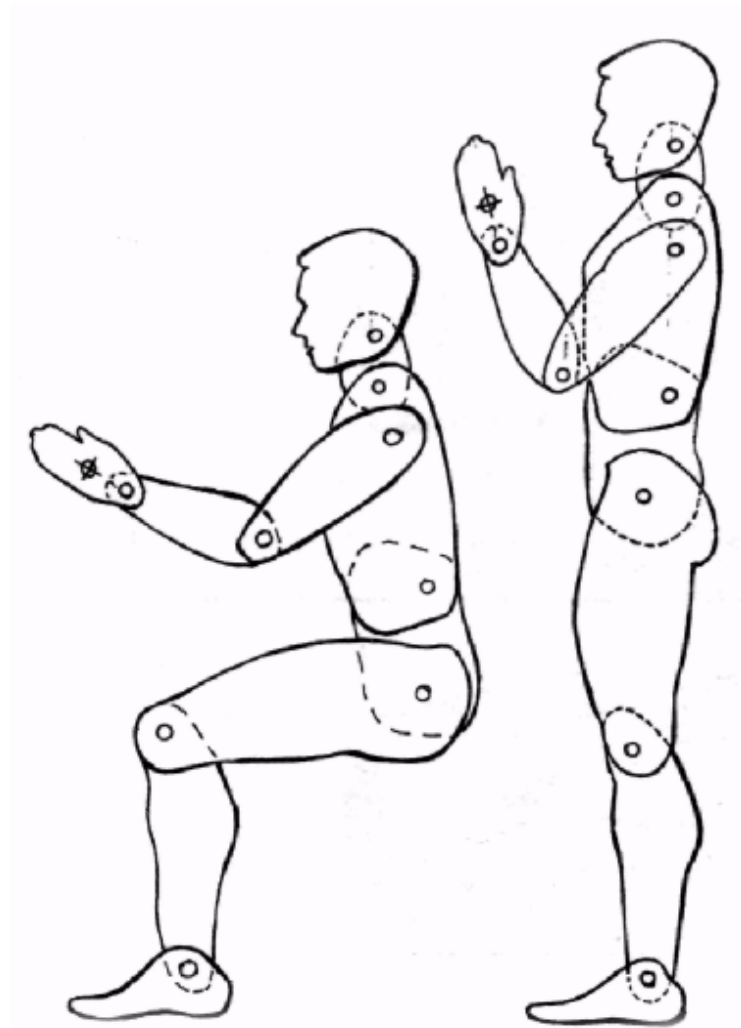


Рис. 4.2 Зображення шаблону плоского манекена

Контрольні питання:

1. Чим відрізняються методи дослідження описового й інструментального професіографування?
2. Чим відрізняються методи дослідження спостереження й опитування?
3. Для чого використовуються соматографічні методи?
4. Як називається метод схематичного зображення людського тіла в технічній або іншій документації?
5. Як називається метод використання плоских моделей людини (з точним дотриманням дійсних пропорцій)?
6. Чому повинні відповідати габарити манекенів в ергономічних дослідженнях?
7. Які завдання дозволяють вирішувати методи з використанням манекенів?
8. Які завдання вирішує ергодизайн у проектуванні середовища?

**Тема 5. Ергономічні вимоги до системи
«людина – машина (техніка) – середовище».
Чинники, що визначають ергономічні вимоги**

Мета практичного заняття: сформувані загальне уявлення про ергономічні вимоги до системи «людина – машина (техніка) – середовище»; ознайомитись із основними ергономічними вимогами до встаткування, вимогами на стадіях проектування; ознайомитись із розподілом видів праці на групи; проаналізувати фактори, що визначають ергономічні вимоги; навчитись робити висновки, скласти логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

- 5.1 Загальне уявлення про ергономічні вимоги.
- 5.2 Ергономічні вимоги до встаткування.
- 5.3 Ергономічні вимоги на стадіях проектування.
- 5.4 Фактори, що визначають ергономічні вимоги.
- 5.5 Психологічні особливості особистості.

Основні терміни та поняття: ергономічні вимоги, оптимізація, людина-оператор, фактори, психологічні особливості особистості, пам'ять, мислення, спостереження, інженерна психологія, психологія праці, ергономічні властивості.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань

Ознайомитись із ергономічними вимогами до системи «людина - машина (техніка) - середовище» та їх особливостями вам допоможе лекційний матеріал та рекомендована література.

При цьому зверніть увагу на те, що ергономічні вимоги – це вимоги, які пред'являються до системи «людей – машина (техніка) – середовище» з метою оптимізації діяльності людини-оператора з обліком його соціально-психологічних, психофізичних, психологічних, антропометричних, фізіологічних та інших об'єктивних характеристик і можливостей. Ергономічні вимоги є основою при формуванні конструкції машини, дизайнерській розробці просторово-композиційних розв'язків системи в цілому й окремих її елементів.

Проаналізуйте ергономічні вимоги до встаткування, а саме: до конструкції встаткування, робочої зони встаткування, засобів відображення інформації, органів керування, до обертових елементів, що рухаються й, колірної розв'язки встаткування, відстані між устаткуванням, сигналу для залучення уваги (за необхідністю).

Зверніть увагу на ергономічні вимоги, пропоновані на стадіях проектування середовища: розміри, форму й інші загальні властивості простору; організацію маршрутів пересувань; сумісність діяльності людей і навколишнього середовища; основні типи меблів, устаткування;

розташування меблів, устаткування; обробку поверхонь; вплив температури, руху повітря, вологості, звука, шуму, освітлення й кліматичних умов на працездатність людини й створення комфортних умов діяльності; вплив нової продукції, технології, що розбудовується на характеристики традиційного типу будівлі.

Зверніть увагу на фактори, що визначають ергономічні вимоги й проаналізуйте: соціально-психологічні фактори, психологічні фактори, антропометричні фактори, психофізіологічні фактори, фізіологічні фактори, гігієнічні фактори.

Слід знати, що «психологічні особливості особистості», це сукупність істотних і більш-менш постійних особливостей особистості. Вони не залишаються незмінними протягом усього життя, а змінюються з розвитком особистості й багато в чому залежать від навколишніх умов (соціальних, культурних, матеріальних та ін.). Проаналізуйте, що відноситься до основних психологічних особливостей особистості і їх вплив на ступінь оволодіння професією. При цьому зверніть увагу на основні характерні типи нервової системи людини.

Практичне завдання:

5.1 Пояснити мету ергономічних вимог, які відносяться до системи «людина – машина (техніка) – середовище». Пояснити роль людського фактору в діяльності людини-оператора;

5.2 Проаналізувати й визначити основні ергономічні вимоги, запропоновані до устаткування в робочій зоні;

5.3 Проаналізувати й визначити основні ергономічні вимоги, запропоновані на стадіях проектування середовища. Пояснити завдання проектувальника при створенні дизайну інтер'єру;

5.4 Позначити фактори, що визначають ергономічні вимоги до системи «людей – машина (техніка) – середовище» з метою оптимізації діяльності людини. Пояснити в чому полягають характерні риси кожного фактору (див. Рис. 5.1);

5.5 Дати визначення психологічним особливостям особистості. Пояснити, що відноситься до основних психологічних особливостей особистості і їх вплив на ступінь оволодіння професією.

Графічний матеріал до практичних завдань

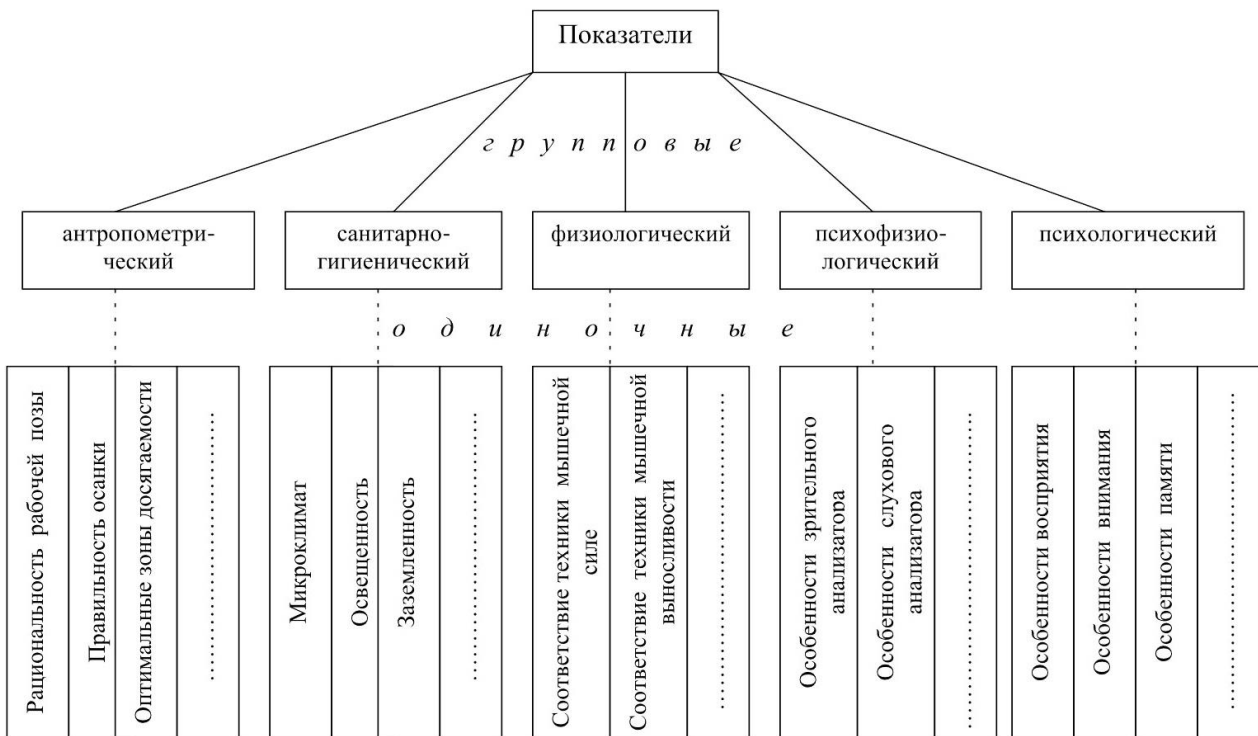


Рис. 5.1 Фактори, що визначають ергономічні вимоги до системи «людина– машина (техніка) - середовище»

Контрольні питання:

1. Яка мета ергономічних вимог до системи «людина – машина (техніка) – середовище»?
2. Які основні ергономічні вимоги до встаткування в робочій зоні?
3. Які основні ергономічні вимоги запропоновані на стадіях проектування середовища?
4. Назвати фактори, що визначають ергономічні вимоги до системи «людина – машина (техніка) – середовище».
5. Перелічити основні психологічні особливості особистості.
6. Перелічити основні характерні типи нервової системи людини.
7. Як називається вибір найкращого (оптимального) варіанта з безлічі можливих?
8. На які три групи поділяються всі види праці?
9. Які фізіологічні фактори визначають ергономічні вимоги?
10. Які психологічні фактори визначають ергономічні вимоги?

Тема 6. Ергономічний розрахунок параметрів робочого місця. Робоче місце в офісі.

Мета практичного заняття: Отримати загальне уявлення про ергономічні розрахунки параметрів робочого місця; ознайомитись з поняттям, що називається робочим місцем; проаналізувати особливості організації робочого місця; ознайомитись з базами відліку при організації робочого місця; ознайомитись з проведенням аналізу робочого місця; ознайомитись з особливостями організації робочого місця в офісі; проаналізувати особливості офісних меблів; навчитись робити висновки, складати логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

- 6.1 Особливості організації робочого місця.
- 6.2 Бази відліку при організації робочого місця.
- 6.3 Ергономічний аналіз робочого місця.
- 6.4 Основні елементи встаткування й наповнення середовища.
- 6.5 Організація робочого місця в офісі.
- 6.6 Особливості офісних меблів.

Основні терміни та поняття: ергономічні розрахунки параметрів робочого місця, організація робочого місця, бази відліку при організації робочого місця, ергономічний аналіз робочого місця, робочий простір, офіс, концентрація, спілкування.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань

Ознайомитись із особливостями ергономічних розрахунків параметрів робочого місця вам допоможе лекційний матеріал та рекомендована література.

Зверніть увагу на те, що організація робочого місця – це результат проведення системи заходів щодо функціонування й просторового розміщення основних і допоміжних засобів праці для забезпечення оптимальних умов трудового процесу. Та частина робочого простору, де розташовується виробниче встаткування, з яким взаємодіє людина у робочому середовищі, називається робочим місцем.

Слід знати, що при розрахунках параметрів робочих місць необхідно використовувати бази відліку, які співвідносяться з базами, узятими при вимірі розмірів тіла. Для розрахунків компоновальних параметрів робочих місць нульовими слід уважати крапки, що мають розташування в положенні стоячи й у положенні сидячи. Кінцевими крапками вимірів будуть ті елементи встаткування, які працююча людина може вільно, без напруги дістати, не міняючи положення тіла й пози.

Зверніть увагу на ергономічний аналіз робочого місця. Аналіз полягає в постановці цілої низки питань і визначенні етапів, що ведуть звичайно до складання послідовних записів або письмового звіту, з метою формулювання й уточнення даної ситуації. Це створює базу для наступного етапу, результатом

якого можуть бути рекомендації, проектні ідеї й пропозиції або повний проект для первісної його оцінки.

Проаналізуйте основні елементи встаткування й наповнення середовища: прилади, речі, побутове обладнання; вбудовані й пересувні меблі; засобу й системи візуальної інформації; санітарно-технічне встаткування; світлотехнічне встаткування (світильники й арматури, їх кріплення); технологічне встаткування (верстати, вітрини, столи виробничі); декоративні елементи середовища (картини, вази, текстиль).

Проаналізуйте основні принципові розв'язки організації робочого місця в офісі: офіс закритого коридорного типу; офіс відкритого простору; комбінований офіс.

Зверніть увагу на те, що в офісних кріслах і стільцях неодмінно повинні бути підлокітники й підголівник. Кращий варіант – меблі, що імітують положення «сповзаючої людини». У такому кріслі може відхилитися спинка, а сидіння висуватися вперед.

Особливі вимоги й для столів. Ідеальні меблі – криволінійної кутової форми. Оточуючий людину із трьох сторін стіл дозволяє використовувати максимум площі стільниці.

Практичне завдання:

6.1 Пояснити особливості ергономічних розрахунків параметрів робочого місця. Дати визначення назві «робоче місце»;

6.2 Пояснити використання баз відліку при розрахунках параметрів робочих місць. Проаналізувати положення нульових і кінцевих крапок виміру в положенні стоячи й у положенні сидячи. Зобразити графічну схему (приклад див. Рис. 6.1);

6.3 Пояснити значення ергономічного аналізу при розрахунках параметрів робочого місця. Пояснити можливість подальшого використання отриманої інформації;

6.4 Проаналізувати й визначити основні елементи встаткування й наповнення середовища;

6.5 Розкрити характерні риси організації робочого місця в офісі. Пояснити основні принципові розв'язки організації робочого місця: офіс закритого коридорного типу; офіс відкритого простору; комбінований офіс (див. Рис. 6.2);

6.6 Пояснити вимоги, запропоновані до офісних меблів. Зобразити графічну схему (приклад див. Рис. 6.3);

Графічний матеріал до практичних завдань

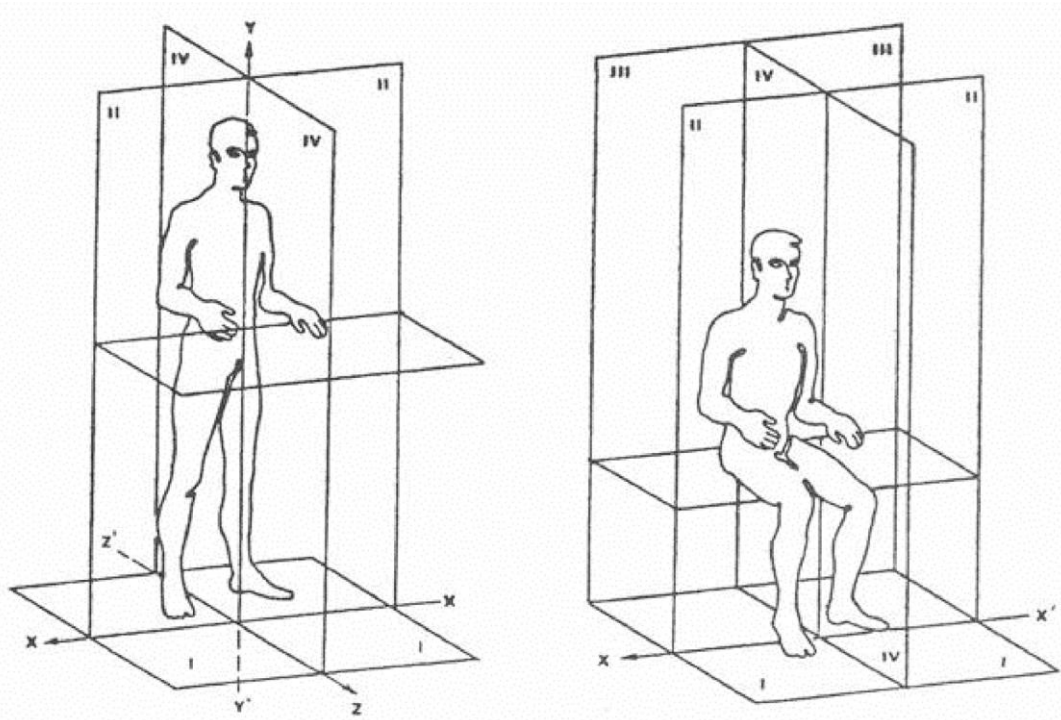


Рис. 6.1 Базис відліку для виміру й розрахунків параметрів робочих місць



Рис. 6.2 Створення мікропросторів на робочому місці в офісі

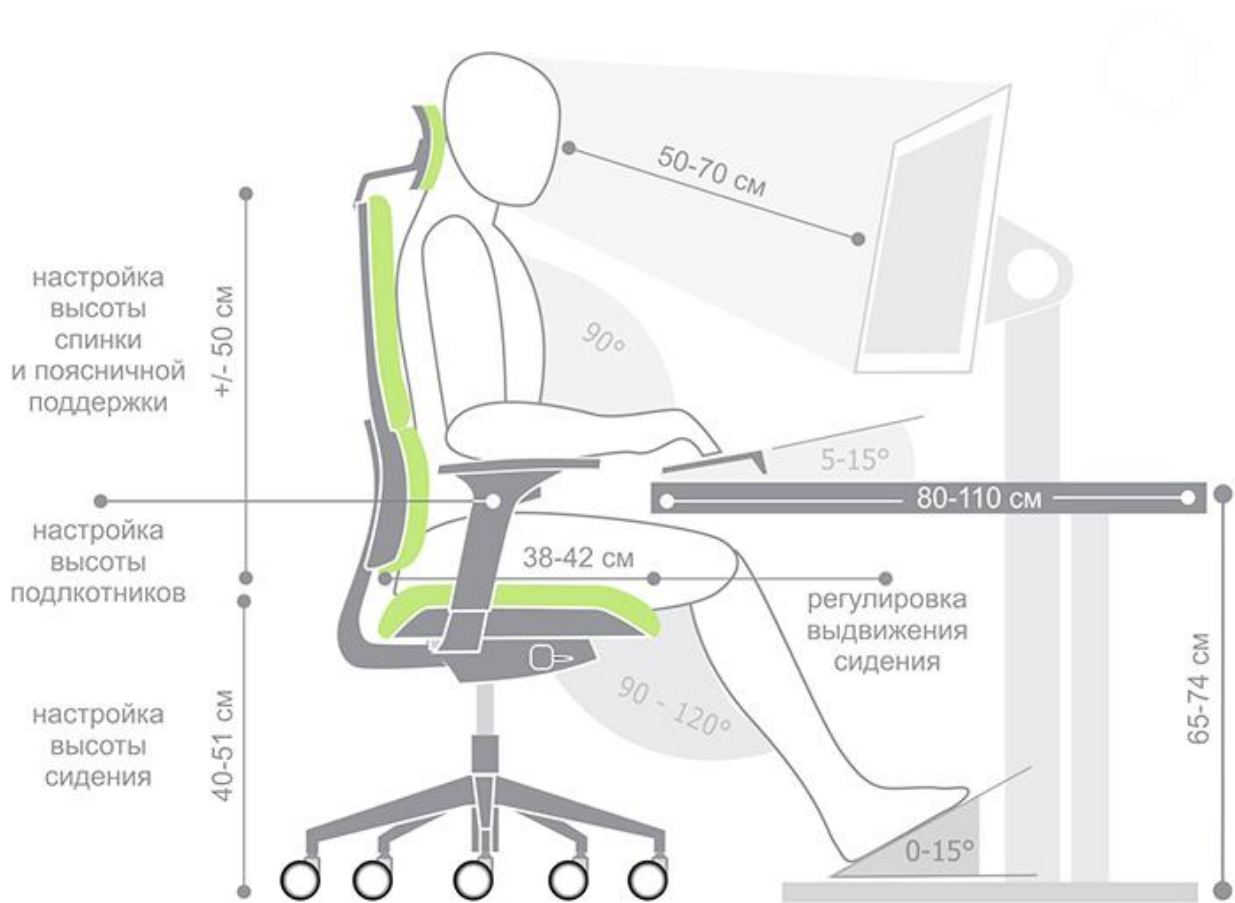


Рис. 6.3 Вимоги до офісних меблів

Контрольні питання:

1. Що таке робоче місце?
2. Як визначають бази відліку при розрахунках параметрів робочого місця?
3. Назвати основні елементи встаткування й наповнення середовища.
4. Як проводять ергономічний аналіз робочого місця?
5. Пояснити використання інформації отриманої ергономічним аналізом робочого місця.
6. Назвати основні розв'язки організації робочого місця в офісі.
7. Які вимоги пред'являються до офісних меблів?
8. Які особливості офісу закритого коридорного типу?
9. Які особливості офісу відкритого простору?
10. Які особливості комбінованого офісу?

Тема 7. Ергономічні вимоги до меблів

Мета практичного заняття: отримати загальне уявлення про ергономічні вимоги до меблів; ознайомитись з поняттям, що називається меблями; ознайомитись із видами меблів по експлуатаційному призначенню; ознайомитись із видами меблів по функціональному призначенню; проаналізувати вимоги до меблів; ознайомитись із вимогами до встаткування навчальних приміщень; навчитись, робити висновки, скласти логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

7.1 Загальне уявлення про ергономіку меблів.

7.2 Види меблів по експлуатаційному призначенню.

7.3 Види меблів по функціональному призначенню.

7.4 Вимоги, пропоновані до меблів.

7.5 Вимоги до встаткування навчальних приміщень.

7.6 Ергономічні вимоги до робочого крісла.

Основні терміни та поняття: ергономічні вимоги до меблів, види меблів по експлуатаційному призначенню, види меблів по функціональному призначенню, домірність меблів людині, функціональні вимоги, естетичні вимоги, робоче крісло.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань

Для підготовки до даної теми користуйтеся лекційним матеріалом та рекомендованою літературою.

Щоб краще усвідомити поняття про ергономічні вимоги до меблів, вам слід знати, що меблі - це пересувні або вбудовані вироби для встаткування житлових і суспільних приміщень, садово-паркових і інших зон перебування людини .

Розміри меблевих виробів і окремих елементів обумовлені функціональними зв'язками людей – меблі, які можна характеризувати трьома факторами: домірністю меблів людині; домірністю меблів габаритам предметів, для зберігання яких вона призначена; організацією простору, обумовленої планувальними параметрами приміщень.

Ознайомтесь із видами меблів по експлуатаційному призначенню: меблі побутові; меблі для суспільних приміщень; меблі для міського середовища й відкритих майданчиків; меблі для транспорту; меблі для виробничих будівель.

Ознайомтесь із видами меблів по функціональному призначенню: ємності для зберігання (корпусні меблі); меблі для сидіння й лежання; меблі для роботи й приймання їжі; меблі, що доповнює (вішалки, манежі дитячі і т.д.).

Ознайомтесь із основними вимогами, пропонованими до меблів: функціональні вимоги; естетичні вимоги; ергономічні вимоги; гігієнічні вимоги. З'ясуєте їхні характерні риси.

Проаналізуйте вимоги до встаткування навчальних приміщень. Зверніть увагу на конструкцію й покриття столів і стільців, а також їх розміщення в класі. Конструкція класних дошок може бути різною (пересувні, що відкриваються, міняються по висоті з нахилом). Усі класні дошки повинні мати лотки для втримання крейдового пилю, ганчірки або губки. В 4-х класах дошку слід установлювати так, щоб нижній край перебував на висоті 80-85 см, а в старших класах - на висоті 90-95 см.

Зверніть увагу, що з метою збереження постави й високої працездатності школяра важливе значення набуває добір оптимального учнівського стільця. Забороняється використовувати замість стільців табурета або лавки.

Ознайомтесь із ергономічними вимогами до робочого крісла. Необхідно, щоб робочий стілець вільно обертався щодо підстави, регулювався по висоті й мав можливість змінювати кут нахилу спинки. Оббивка крісла повинна бути практичною, стійкою до тривалих фізичних впливів і гігієнічною, тобто виконаною з матеріалів, нешкідливих для здоров'я, що й забезпечують зручність і комфорт у роботі.

Зверніть увагу, що ідеальна висота сидіння – коли ступні ніг повністю стосуються підлоги (висота 450мм), а кут згину колін при цьому становить приблизно 90°. Дуже важливо, щоб край сидіння мав м'яку округлену вниз форму. Це дозволяє уникнути тиску на кровоносні судини й не порушувати циркуляцію крові.

Практичне завдання:

7.1 Дати визначення меблів. Позначити фактори, що визначають функціональний зв'язок людей – меблі (назвати три фактори);

7.2 Пояснити особливості видів меблів по їхньому експлуатаційному призначенню;

7.3 Пояснити особливості видів меблів по їхньому функціональному призначенню;

7.4 Визначити й дати пояснення основним ергономічним вимогам, пропонованим до меблів (див. Рис. 7.1);

7.5 Позначити основні ергономічні вимоги, пропоновані до встаткування навчальних приміщень;

7.6 Визначити характерні риси робочого крісла на підставі ергономічних вимог (див. Рис. 7.2);

Графічний матеріал до практичних завдань

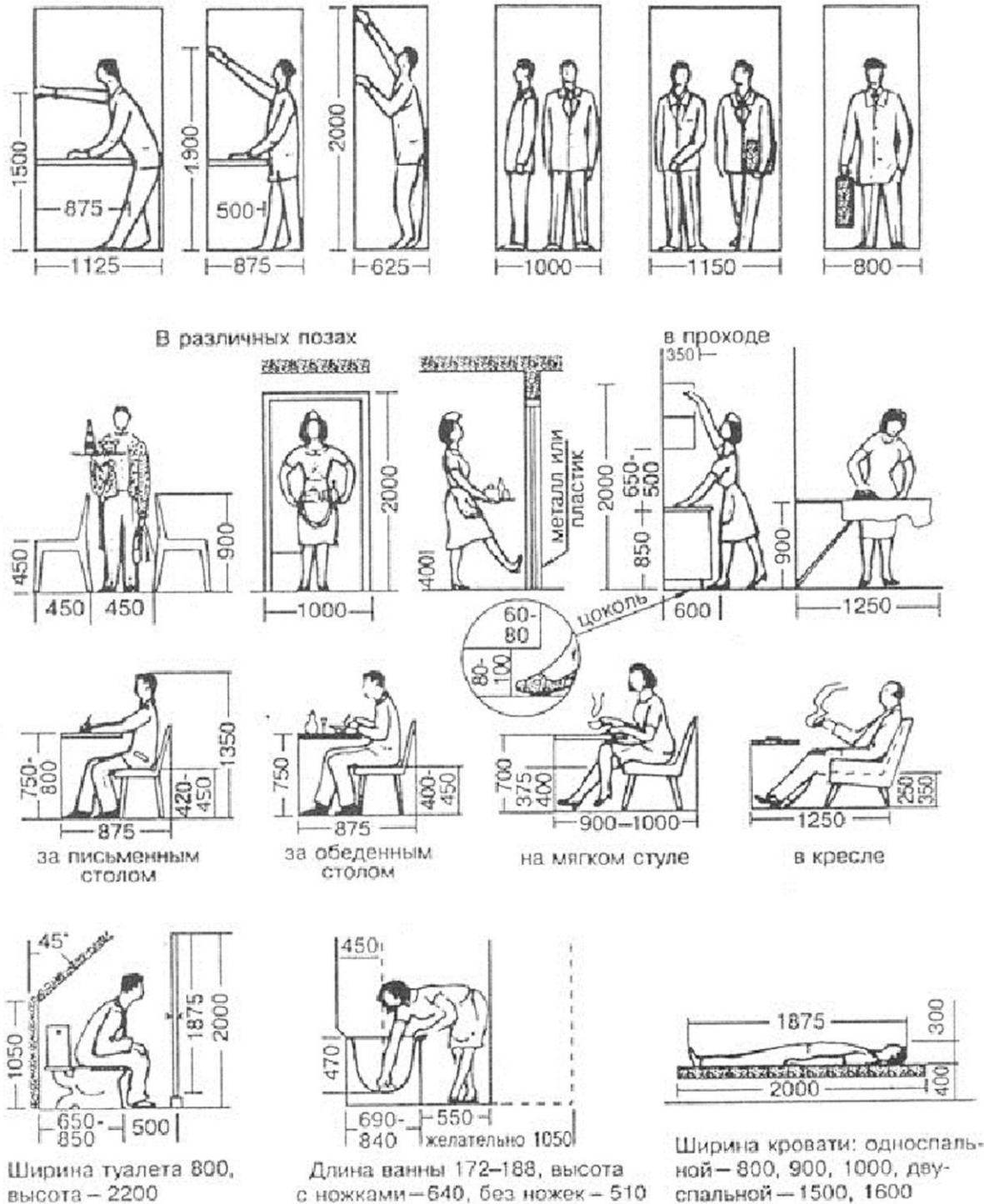


Рис. 7.1 Ергономічні вимоги до меблів

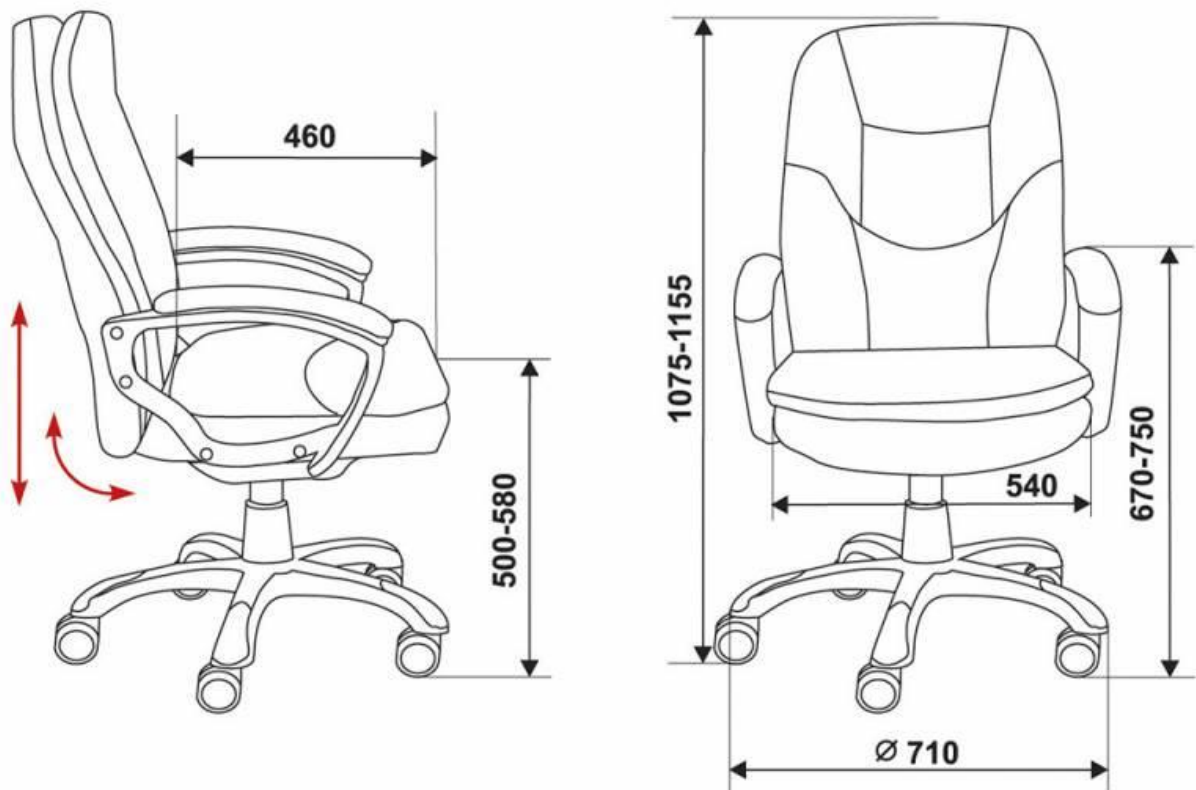


Рис. 7.2 Ергономічні вимоги до робочого крісла

Контрольні питання:

1. Що таке меблі?
2. Які фактори визначають зв'язок людина – меблі (три фактори)?
3. Які види меблів визначають по експлуатаційному призначенню?
4. Які види меблів визначають по функціональному призначенню?
5. Назвіть основні вимоги, пропоновані до меблів.
6. Яким повинне бути покриття меблів у навчальних приміщеннях?
7. Як розставляють столи в навчальних класах?
8. Які припустимі кольори класних дошок?
9. Назвіть ергономічні вимоги до офісного крісла.

Тема 8. Обладнання й організація житлового середовища

Мета практичного заняття: отримати загальне уявлення про організацію житлового середовища; ознайомитись із основними функціями сучасного житла; проаналізувати організацію окремих зон квартири; ознайомитись із ергономічними вимогами до кухонного встаткування; ознайомитись із ергономікою безпечного й комфортного середовища для дітей; ознайомитись із умовами середовища проживання старих і людей з особливими потребами; навчитись робити висновки, скласти логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

- 8.1 Загальне уявлення про організацію житлового середовища.
- 8.2 Функціональна організація окремих зон квартири.
- 8.3 Ергономічні вимоги до кухонного встаткування.
- 8.4 Ергономіка безпечного й комфортного середовища для дітей.
- 8.5 Середовище проживання старих і людей з особливими потребами.

Основні терміни та поняття: житлове середовище, основні функції сучасного житла, розміщення зон побутових процесів, раціональне розміщення кухонного встаткування, робочий трикутник.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань

Сформувані знання про організацію житлового середовища вам допоможе лекційний матеріал та рекомендована література.

Щоб краще усвідомити поняття про організацію житлового середовища, вам слід ознайомитися з основними функціями сучасного житла, якими є: захист від зовнішніх кліматичних впливів, проявів стихії; забезпечення комфортних умов у функціонально-утилітарному й санітарно-гігієнічному аспектах; створення затишку в духовно-естетичному й у художньому плані.

Ознайомтесь із розміщенням зон побутових процесів. Зонування квартири в цілому полягає в розподілі її на дві основні зони. Це зона відпочинку, спокою, індивідуальних занять – тиха (інтимна) зона. Інша зона – зона загальносімейних спілкувань, одержання інформації, приймання гостей, готування їжі й інших подібних процесів.

Зверніть увагу на те, що найпоширенішим «робочим місцем» є кухня. При розміщенні кухонного встаткування існує ряд схем його раціонального розміщення: з однорядним устаткуванням; із дворядним устаткуванням; з Г-подібно встановленим устаткуванням; з П-подібно встановленим устаткуванням і острівне розташування встаткування.

Слід звернути увагу на головну ергономічну умову розташування кухонних меблів і основного кухонного встаткування – скорочення фізичних і тимчасових витрат при готуванні їжі. Якщо з'єднати лініями три основні елементи: холодильник, мийку, плиту, то вийде «робочий трикутник», сума сторін якого не повинна перевищувати 6 м.

Ознайомтесь із ергономічними вимогами до облаштованості безпечного й комфортного середовища для дітей. Дитяча кімната призначена для здійснення в ній найрізноманітніших функцій – це простір для сну, ігор, розвитку інтелекту, зберігання одягу, іграшок, книг і іншого матеріалу для розвитку й утвору маляти, установки спортивних або ігрових комплексів. Кімната дитини грудного віку являє собою приміщення з особливими розмірами й масштабом, обумовленими дитячою антропологією. Обстановка кімнати дитини у віці від 2 до 7 років надалі трансформується з урахуванням вимог підлітка, які вже наближаються до запитів дорослої людини.

Проаналізуйте ергономічні особливості середовища проживання старих і людей з особливими потребами. При організації внутрішнього простору необхідно враховувати можливість зручного й безпечного переміщення. Житло для людей похилого віку й людей з особливими потребами набуває особливого значення, тому що навколишнє середовище часто є складним й недоброзичливим. Самота й незалежність - важливі критерії для проектування середовища проживання розглянутої соціальної групи людей.

Практичне завдання:

8.1 Пояснити ергономічні особливості організації житлового середовища на основі функціональних вимог сучасного житла;

8.2 Розкрити особливості розміщення окремих зон побутових процесів у квартирі. Пояснити функціональне призначення приміщень за зональним розподілом;

8.3 Позначити основні ергономічні вимоги до кухонного встаткування. Показати варіанти розміщення кухонного встаткування (приклад див. Рис. 8.1). Обґрунтувати значення «робочого трикутника». Зобразити графічну схему (приклад див. Рис. 8.2);

8.4 Пояснити основні ергономічні вимоги до облаштованості безпечного й комфортного середовища в дитячій кімнаті за віковими групами (див. Рис. 8.3);

8.5 Пояснити ергономічні особливості середовища проживання старих людей і людей з особливими потребами (див. Рис. 8.4).

Графічний матеріал до практичних завдань

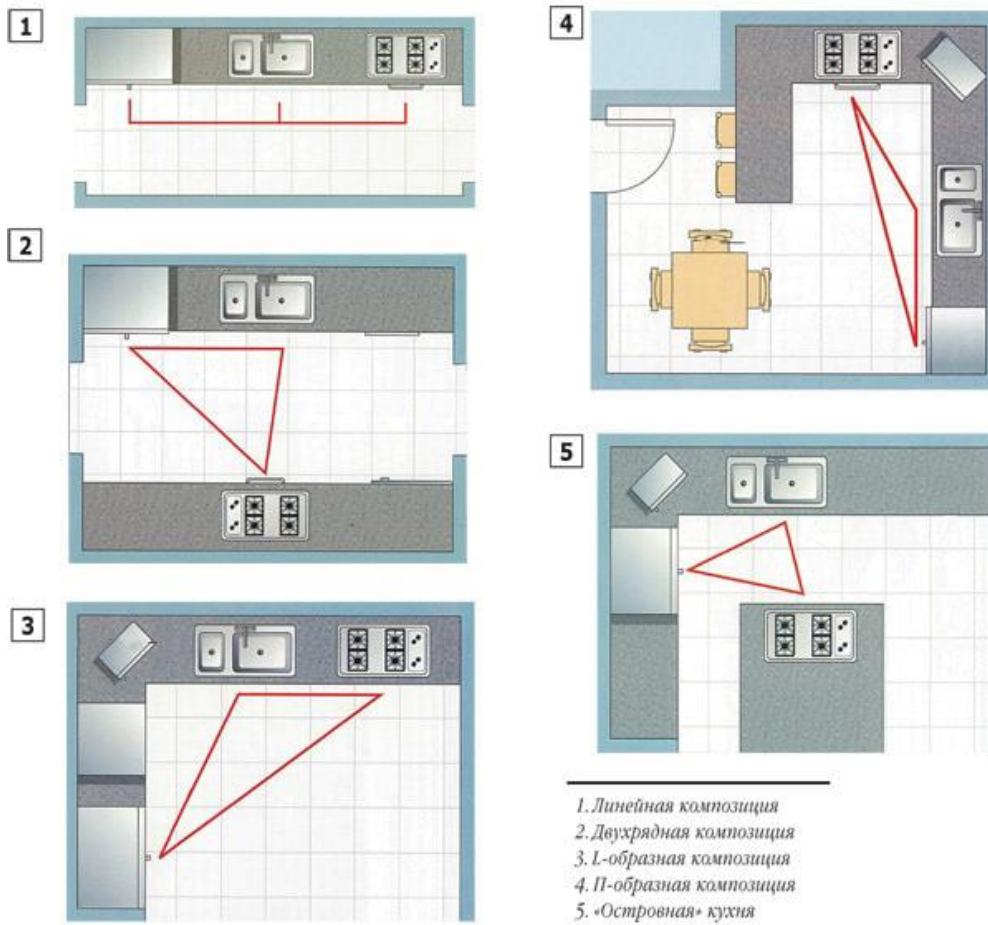


Рис. 8.1 Розміщення кухонного встаткування:
1. Однорядна; 2. Дворядна; 3. Г-подібна 4. П-подібна 5. Острівна

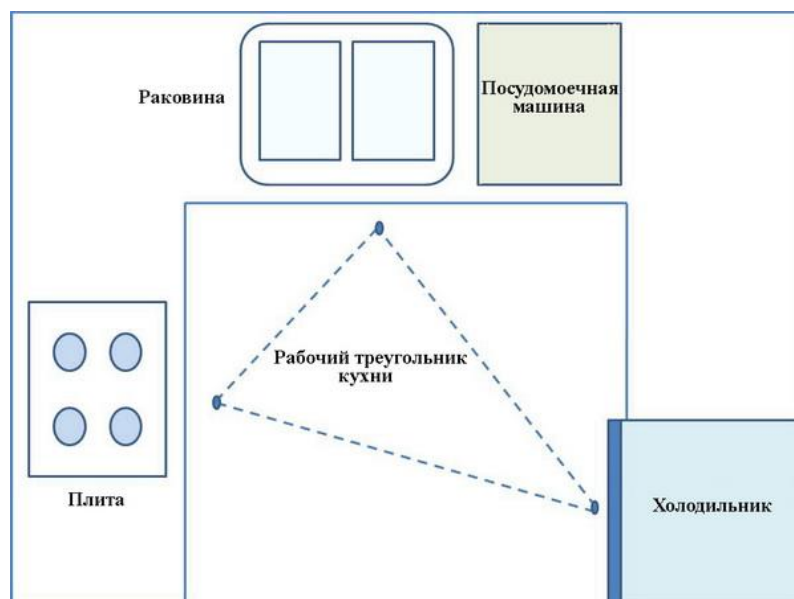
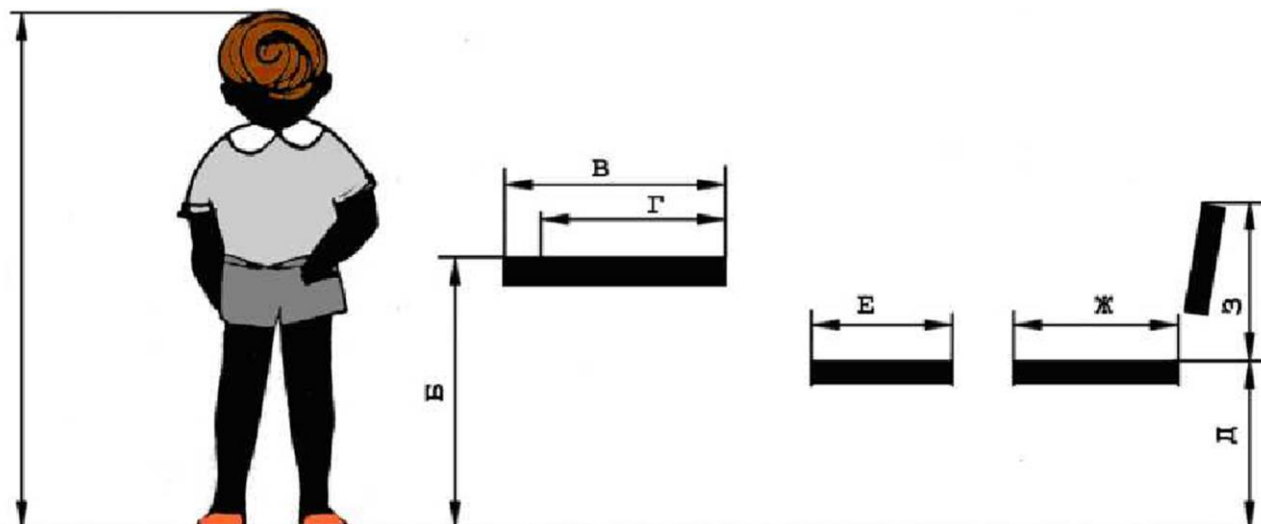


Рис. 8.2 Робочий трикутник кухні



Рост ребенка, мм	Размеры стола, мм			Размеры стула, мм				Дифференция, мм
	Высота крышки стола	Ширина стола	Глубина маета за столом	Высота сиденья	Ширина сиденья	Глубина сиденья	Высота верхнего края спинки над сиденьем	
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	
650-740	330	350	350	(160)	(180)	200	130	170
750-850	370	450	350	190	260(190)	200	200	180
850-940	410	450	400	220	260(200)	200	220	190
950-990	430	450	400	250 (240)	290(210)	200	240	190
1000-1090	470(450)	600	450	280(250)	290 (230)	220	260	200
1100-1190	520(480)	600	450	310(270)	320 (250)	240	280	210
1198-1205	520(480)	600	450	320 (280)	410	350	300	200
1205-1265	570(640)	600	450	350(320)	410	350	320	220
1308-1364	620 (600)	600	450	380 (350)	410	370	340	240
1411-1492	670(630)	600(750)	450(600)	410 (380)	410	370	360	250
1528-1580	720(690)	600 (750)	450(600)	440(410)	410	390	380	270
1600-1669	770(720)	600 (750)	450(600)	470 (440)	410	390	400	280

Рис. 8.3 Залежність розмірів меблів від росту дитини дошкільного й шкільного віку

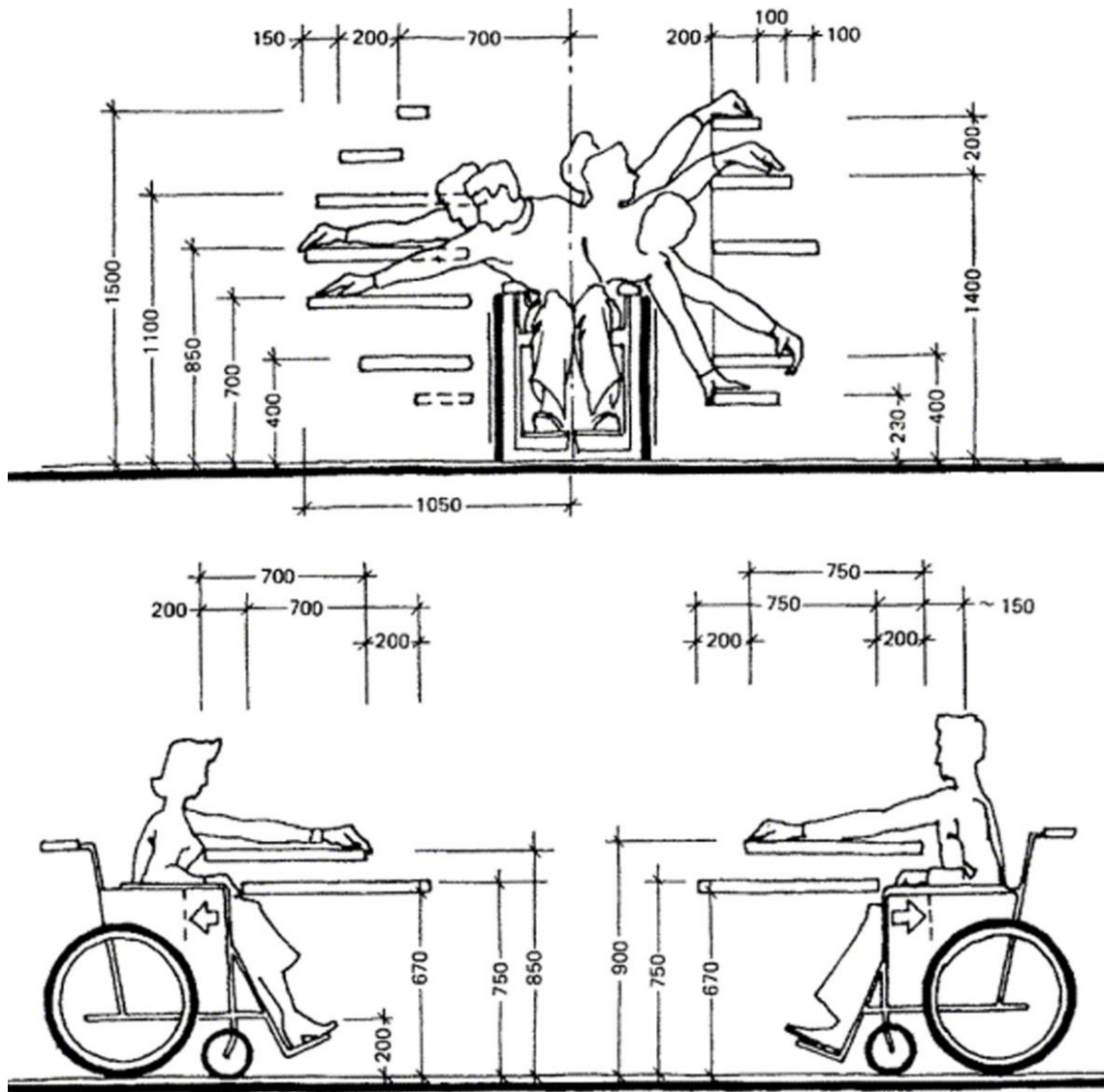


Рис. 8.4 Ергономічні особливості середовища проживання людей с особливими потребами

Контрольні питання:

1. Що таке організація житлового середовища?
2. Назвіть основні функції сучасного житла.
3. На які основні зони можна розділити простір квартири?
4. Назвіть варіанти розміщення кухонного встаткування.
5. Як визначити робочий трикутник кухні?
6. Для яких функцій призначена дитяча кімната?
7. Що визначають за віковими групами при облаштуванні дитячої кімнати?
8. Що необхідно враховувати при організації внутрішнього простору середовища проживання старих і людей з особливими потребами?

Тема 9. Комфортне перебування людини в архітектурному середовищі

Мета практичного заняття: отримати загальне уявлення про організацію архітектурного середовища; ознайомитись із основними факторами впливу середовища на людину; ознайомитись із різними видами освітлення; ознайомитись із правильним застосуванням в інтер'єрі світлотехнічного встаткування; ознайомитись із вибором колірних комбінацій в інтер'єрі; ознайомитись із правильним використанням кольору у виробничому середовищі; ознайомитись із роллю графічного дизайну в середовищі; навчитись робити висновки, скласти логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

- 9.1 Фактори впливу середовища на людину.
- 9.2 Види освітлення й світлотехнічне встаткування.
- 9.3 Вибір колірних комбінацій в інтер'єрі.
- 9.4 Використання кольору у виробничому середовищі.
- 9.5 Засоби й системи візуальної інформації.

Основні терміни та поняття: архітектурне середовище, фактори впливу середовища на людину, види освітлення, світлотехнічне встаткування, колірна комбінація, візуальна інформація.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань

Сформувані знання про організацію архітектурного середовища вам допоможе лекційний матеріал та рекомендована література.

Щоб краще усвідомити фактори впливу середовища на людину, вам слід знати, що комфорт перебування людини в штучному середовищі визначають: гігієнічні характеристики (інженерно-технічне встаткування, кондиціонування, підтримка температури, вологості, чистоти); психофізіологічні фактори (джерела світла, колірне рішення інтер'єру, вибір обробки: камінь, метал, дерево, текстиль, лакофарбові покриття, рулонні матеріали); просторово-антропометричні параметри (функціональне зонування на побутові зони й зони відпочинку, передбачити зручність повідомлення між зонами й оптимальні умови для виконання кожного процесу).

Слід звернути увагу, що освітлення приміщень впливає на зорову оцінку інтер'єрів, сприйняття його габаритів, деталей, колористичне рішення. Розрізняють робоче й декоративне освітлення: робоче освітлення повинно бути досить сильним, сконцентрованим, даючи можливість читати, писати, працювати на комп'ютері, готувати їжу без напруги й стомлення зору; декоративне освітлення призначене для того, щоб підкреслити пропорції кімнати або якісь декоративні деталі. Так само освітлення розділяють на природне й штучне. Проаналізуйте види освітлення й джерела світла, що використовуються в інтер'єрі.

Зверніть увагу на вибір колірних комбінацій в інтер'єрі. Колір може впливати на просторову характеристику інтер'єру: візуально скорочувати або подовжувати, звужувати або розширювати, підвищувати або знижувати приміщення, виявляючи й підкреслюючи об'ємність форми, або перетворюючи її в площину, виділяючи або розчиняючи в просторі, легку форму роблячи заважкою або полегшуючи важку, викликаючи відчуття теплоти, сухості, холоду або тепла.

Зверніть увагу, що правильне використання кольору у виробничому середовищі є одним з найважливіших факторів поліпшення умов трудової діяльності. Колір є засобом функціональної організації середовища, і його можливості психофізіологічного впливу повинні бути правильно використані. Проаналізуйте особливості застосування кольору у виробничому середовищі.

Зверніть увагу, що візуальну інформацію в середовищі можна розділити на три слої: перший слой, утворює засоби й системи візуальних комунікацій у міських, сільських і інших просторах, на транспорті – вивіски, рекламні установки, вітрини магазинів, таблички з найменуваннями вулиць і номерами будинків, покажчики маршрутів транспорту, знаки дорожнього руху; другий слой – засоби візуальних комунікацій в інтер'єрах: покажчики, піктограми, таблички, рекламні оголошення, плакати й інші засоби інформації; третій слой пов'язаний з експлуатацією й оснащенням виробничого, офісного, побутового й іншого встаткування.

Практичне завдання:

9.1 Визначити фактори впливу середовища на людину, пояснити їхнє значення й комфортне перебування людини в штучному середовищі;

9.2 Пояснити вплив різних видів освітлення приміщень на зорову оцінку інтер'єрів. Поясніть джерела світла, що використовуються в інтер'єрі;

9.3 Пояснити вплив колірних комбінацій на просторову характеристику інтер'єру;

9.4 Позначити основні характерні риси застосування кольору у виробничому середовищі, враховуючи те, що колір є засобом функціональної організації середовища й носієм інформації (див. Рис. 8.4);

9.5 Пояснити особливості поділу візуальної інформації на три слої: у середовищі; внутрішньому просторі й експлуатації встаткування. Виконати добірку образотворчого матеріалу (фото, ескізи) об'єктів візуальної інформації із слоїв.

Графічний матеріал до практичних завдань

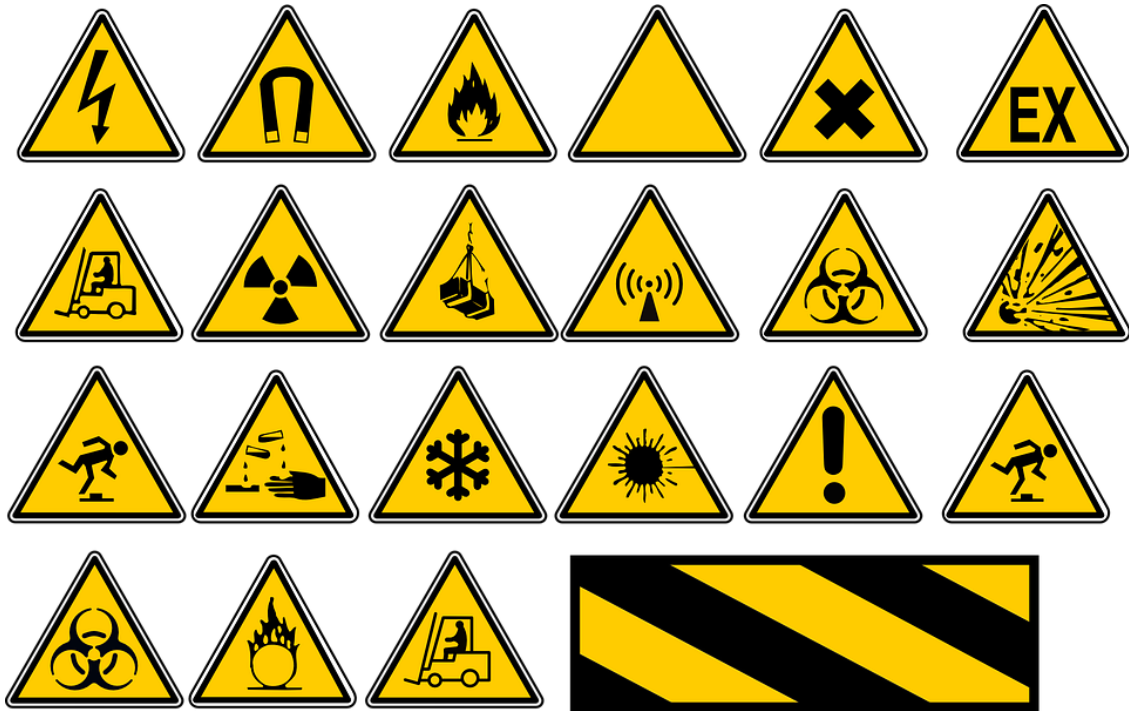


Рис. 8.2 Інформаційні знаки,
що застосовуються у виробничому середовищі

Контрольні питання:

1. Назвіть фактори впливу середовища на людину.
2. Який вплив виявляє освітлення приміщень на зорову оцінку інтер'єрів?
3. Який вплив виявляє колір на просторову характеристику інтер'єру?
4. Назвіть характерні риси застосування кольору у виробничому середовищі.
5. Як візуальну інформацію розділити на три слої?
6. Які джерела світла застосовуються в інтер'єрі?

РОЗДІЛ 2 БІОНІКА

Тема 10. Основне поняття про дизайнерську біоніку

Мета практичного заняття: отримати загальне уявлення про дизайнерську біоніку; ознайомитись з основними естетичними аспектами дизайнерської біоніки; ознайомитись із застосуванням конструкційно-тектонічних форм живої природи в проектуванні; ознайомитись з основними поняттями в архітектурно-будівельній біоніці; навчитися практично застосовувати природні форми в проектуванні; навчитися робити висновки, скласти логічний конспект.

Питання, передбачені при вивченні теми

10.1 Загальне уявлення про дизайнерську біоніку.

10.2 Конструкційно-тектонічні форми в живій природі.

10.3 Естетичні аспекти дизайнерської біоніки.

10.4 Архітектурно-будівельна біоніка.

10.5 Виконання графічної композиції.

Основні терміни та поняття: дизайнерська біоніка, конструкційно-тектонічні форми в живій природі, естетичні аспекти дизайнерської біоніки; архітектурно-будівельна біоніка; конструктивні системи живих організмів, моделювання форм живих організмів.

Методичні рекомендації до вивчення окремих питань

Сформувані знання про організацію архітектурного середовища вам допоможе лекційний матеріал та рекомендована література.

Щоб краще усвідомити загальне уявлення про дизайнерську біоніку, вам слід знати, що біоніка - це така наука, котра не просто досліджує живу природу, як це роблять фізика, хімія, біологія, біохімія, біофізика тощо. Біоніка на ґрунті вивчення закономірностей природи та використання досягнень інших галузей знань створює за зразком природи нові речі й комбінації, котрі, однак, у природі не існують.

Що стосується дизайнерської біоніки, то вона займається вивченням того, як саме дизайнер може вести пошуки нових конструкцій, форм, кольорових рішень у своїй професійній роботі шляхом проникнення в глибину принципів побудови конструкцій, форм та кольорових гармоній у живій природі.

Зверніть увагу, що основним напрямком досліджень у дизайнерській біоніці є вивчення біоформ у такий спосіб, коли починають від функції природного об'єкта до його форми з подальшим з'ясуванням закономірності формоутворення. Процес освоєння законів формоутворення не виключає й зворотного ходу – тоді, наприклад, коли зовнішні характеристики форми дозволяють проникнути у функціональний зміст об'єкта.

При цьому слід підкреслити, що дизайнерські форми, які отримуються внаслідок творчого процесу освоєння законів формоутворення живої природи, то не є копії форм природи. То має бути синтез природних форм і тих досягнень, що набули дизайнери упродовж історичного розвитку своєї професії.

Слід звернути увагу, що важливою складовою дизайнерської біоніки є вивчення конструкційно-тектонічних форм органічної природи. Як правило, у формах живої природи проявляються механічні здатності конструкцій, котрі ми ясно сприймаємо очима: пружність, напруженість, еластичність, стійкість тощо. Цей принцип взаємозалежності форми та механічних здатностей конструкцій є дуже цінним для дизайнерського проектування. Він має цінність як у суто утилітарному відношенні, так і в естетичному. У конструкційно-тектонічному дизайнерському моделюванні має певне значення застосування апарату точних наук — математичного, фізичного тощо. Але ще більшого значення набуває інтуїтивна, мистецька складова, котра передбачає наявність у дизайнера чуття тектонічності форми.

Проаналізуйте естетичні аспекти біоніки, наприклад – формоутворення. Також один з естетичних аспектів біоніки – феномен кольору в живій природі. Дизайнерська біоніка, вивчаючи закони кольорових гармоній, досліджує водночас і суто функціональні явища, що відбуваються з кольорами в живих організмах. Щодо естетичного освоєння органічної природи з дизайнерською метою, підкреслимо, що художньо розумне ставлення людини до природи може послужитися однією з основ для творення нової краси середовища, що нас оточує, та нових художніх цінностей мистецтва дизайну.

Ознайомтесь з архітектурно-будівельною біонікою. Архітектурно-будівельна біоніка вивчає закони формування й структуроутворення, займається аналізом конструктивних систем живих організмів за принципом економії матеріалу, енергії та забезпечення надійності. Яскравий приклад архітектурної біоніки – повна аналогія будови стебел злаків і сучасних висотних споруд. Стебла злакових рослин здатні витримувати великі навантаження й при цьому не ламатися під вагою суцвіття.

Проаналізуйте біо-тек – сучасний стиль «нео-органічного» напрямку в галузі архітектури та інтер'єру, який відрізняється виразними конструкціями, що нагадують природні форми. Будівлі цього напрямку часто мають форми павутини, дерев, коконів та інших композицій, які зустрічаються в природі. Цей стиль спрямований на втілення конкретної філософської концепції, яка має ідею створення новітнього простору для проживання людини. Для цього відбувається об'єднання принципів архітектурного будівництва, інженерної справи й біології, завдяки чому будинки в цьому стилі відрізняються своєю екологічністю.

Зверніть увагу на те, що біо-тек в інтер'єрі сучасних будівель відрізняється тим, що всі деталі декору і самої споруди нагадують всілякі природні об'єкти. Напрямок біоніки в області організації внутрішніх приміщень виключає прямолінійність, наявність гострих кутів і різких ліній.

Практичне завдання:

10.1 Розкрити основні поняття про дизайнерську біоніку. Пояснити характерні особливості даного напрямку в організації середовища проживання людини (див. Рис. 10.1 – 10.4);

10.2 Пояснити застосування конструкційно-тектонічних форм живої природи в проектуванні;

10.3 Проаналізувати й визначити основні естетичні аспекти дизайнерської біоніки. Пояснити їхнє природне походження, навести приклади;

10.4 Дати пояснення архітектурно-будівельній біоніці. Пояснити природну основу архітектурних біо-об'єктів;

10.5.1 Виконати графічну чорно-білу композицію на тему: Ескізни стилізації елементів тваринного світу (приклад див. Рис. 10.5).

Робота над завданням починається з ескізування: пошук образу, вибір оптимального варіанта, його проробка. Матеріали: чорна туш, гуаш. Формат аркуша А3;

10.5.2 Виконати графічну чорно-білу композицію на тему: Ескізни стилізації елементів рослин (приклад див. Рис. 10.6).

Робота над завданням починається з ескізування: пошук образу, вибір оптимального варіанта, його проробка. Матеріали: чорна туш, гуаш. Формат аркуша А3.

Графічний матеріал до практичних завдань

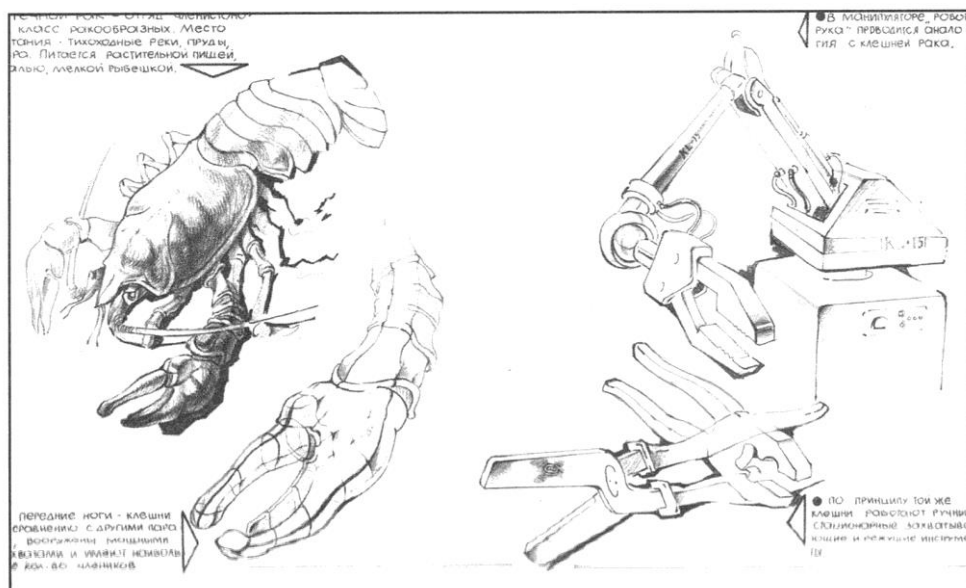


Рис. 10.1 Приклади дизайнерської біоніки

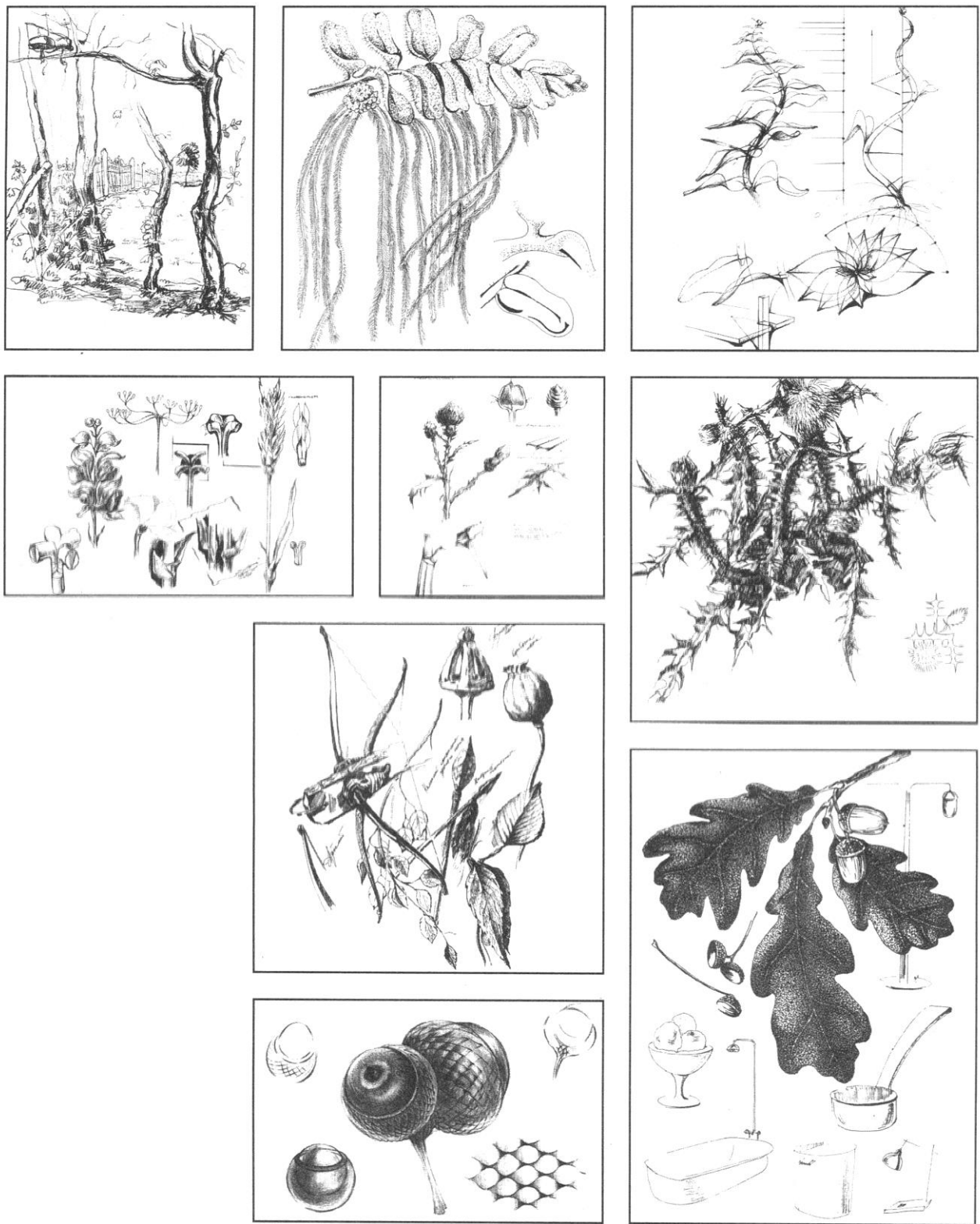


Рис. 10.2 Приклади дизайнерської біоніки

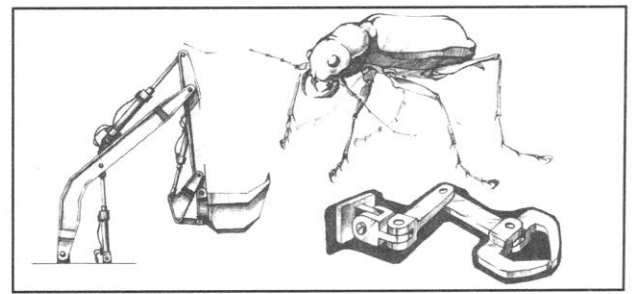
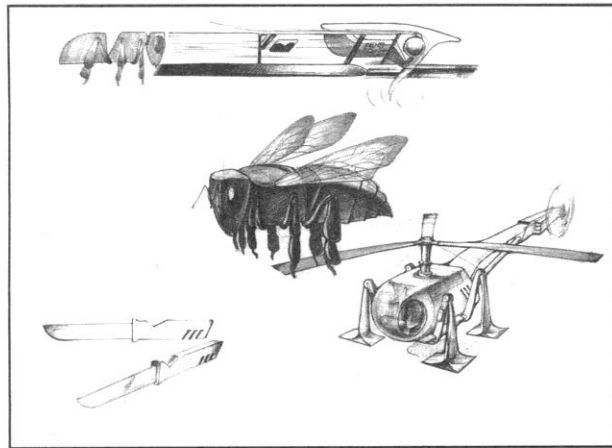
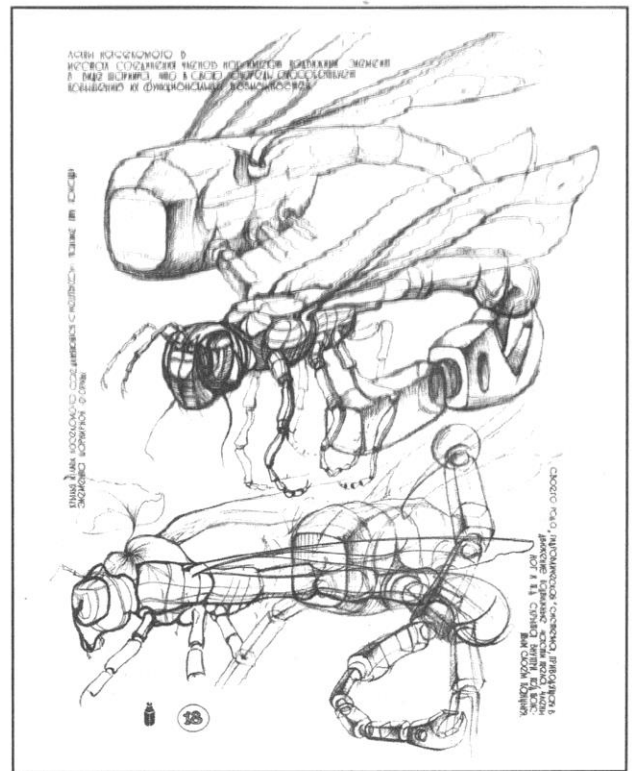
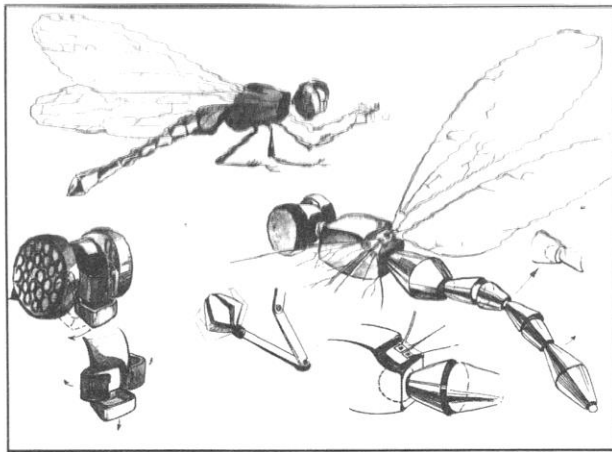
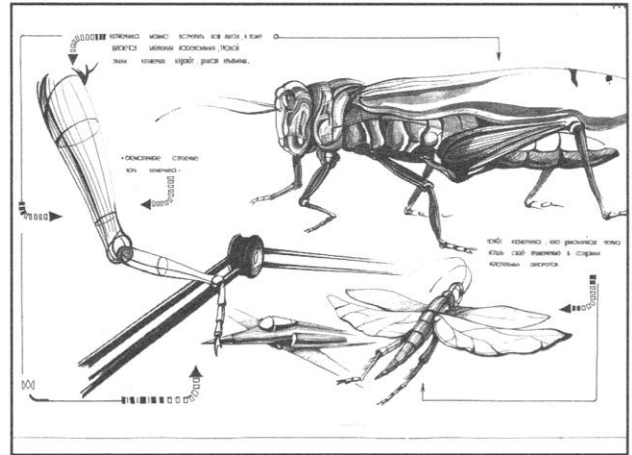
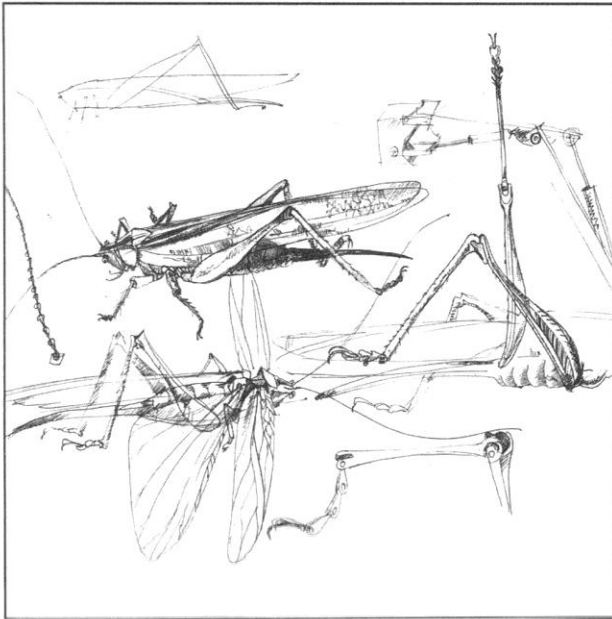


Рис. 10.3 Приклади дизайнерської біоніки

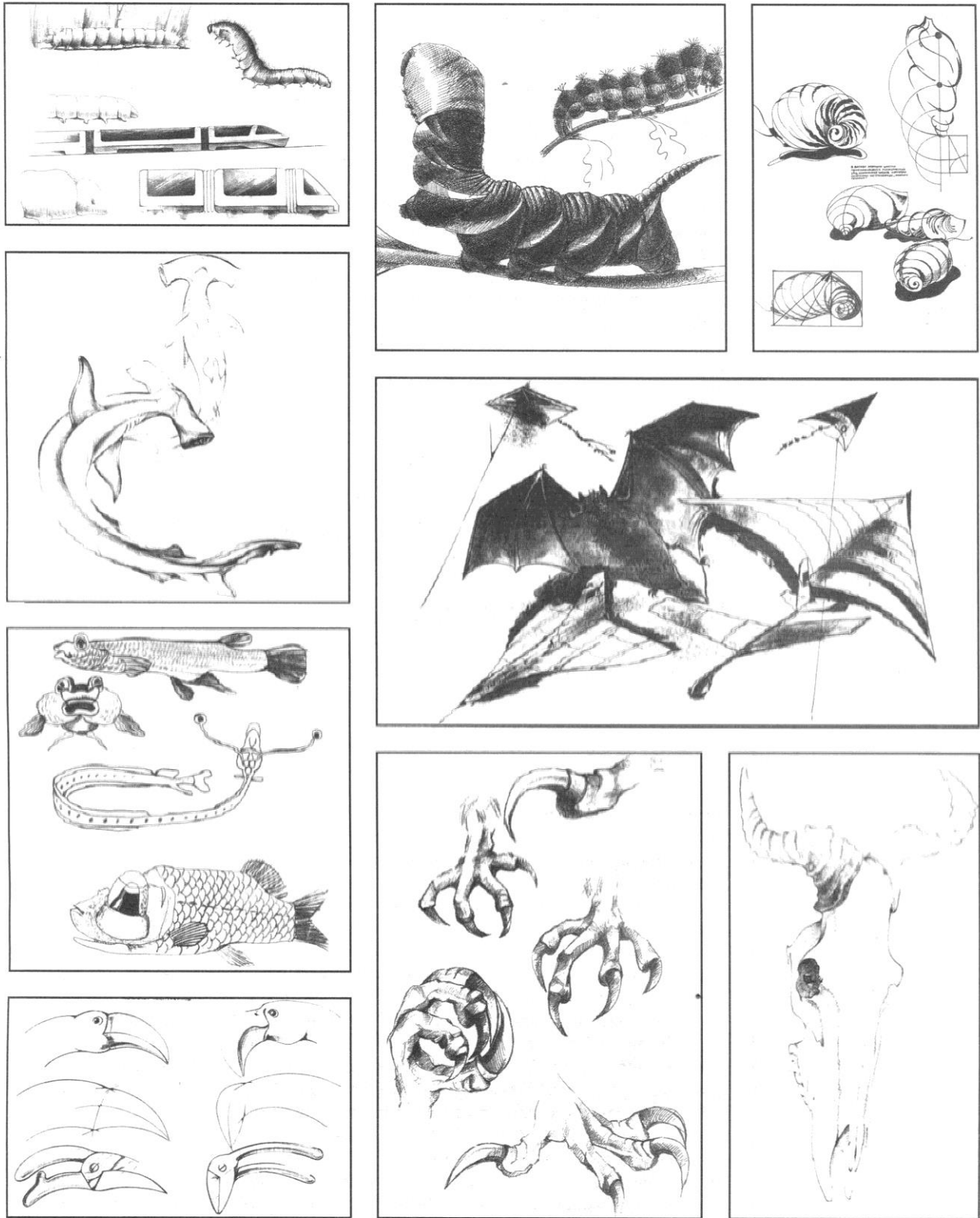


Рис. 10.4 Приклади дизайнерської біоніки

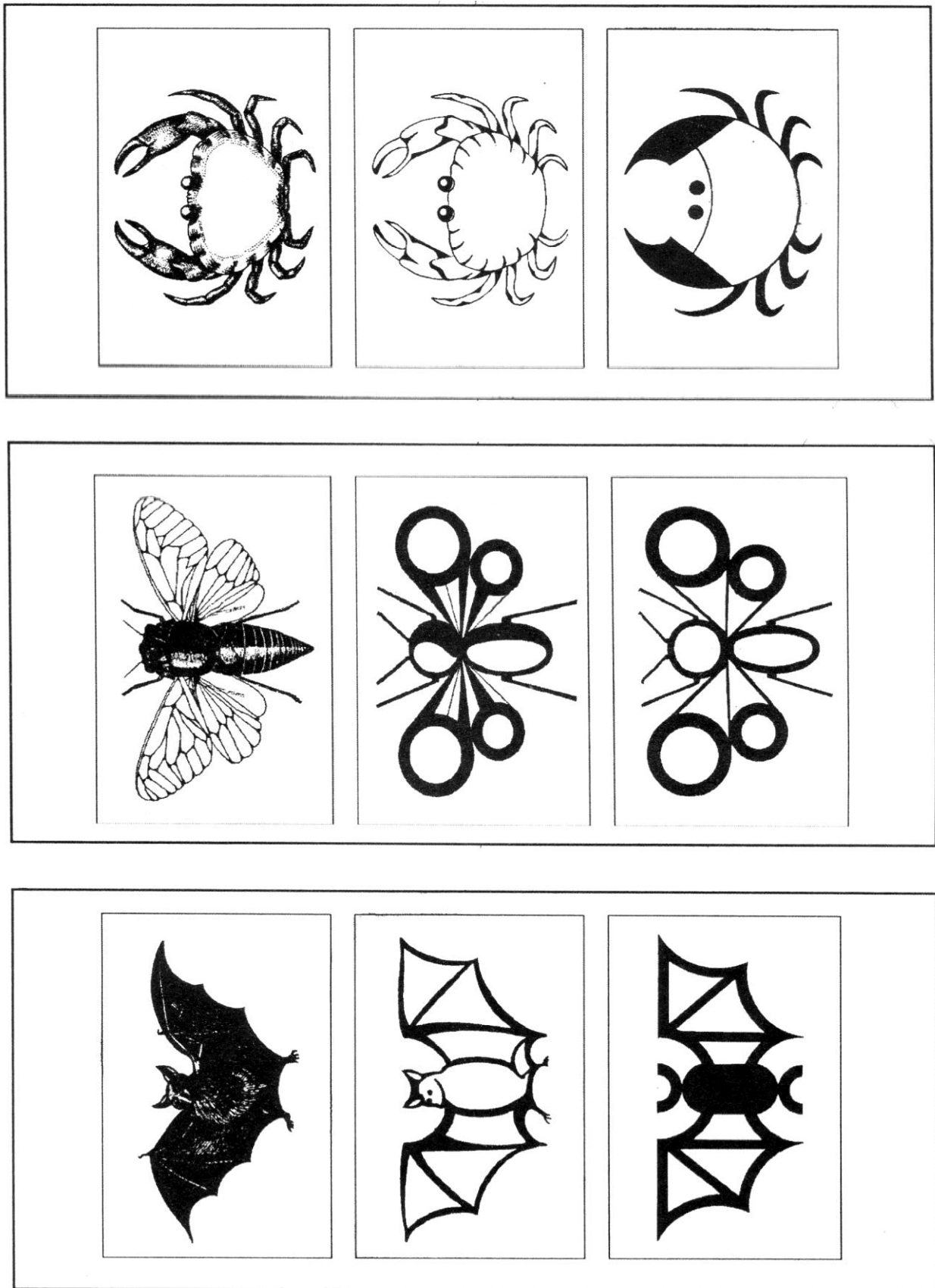


Рис. 10.5 Приклади виконання графічної чорно-білої композиції на тему: Ескізні стилізації елементів тваринного світу

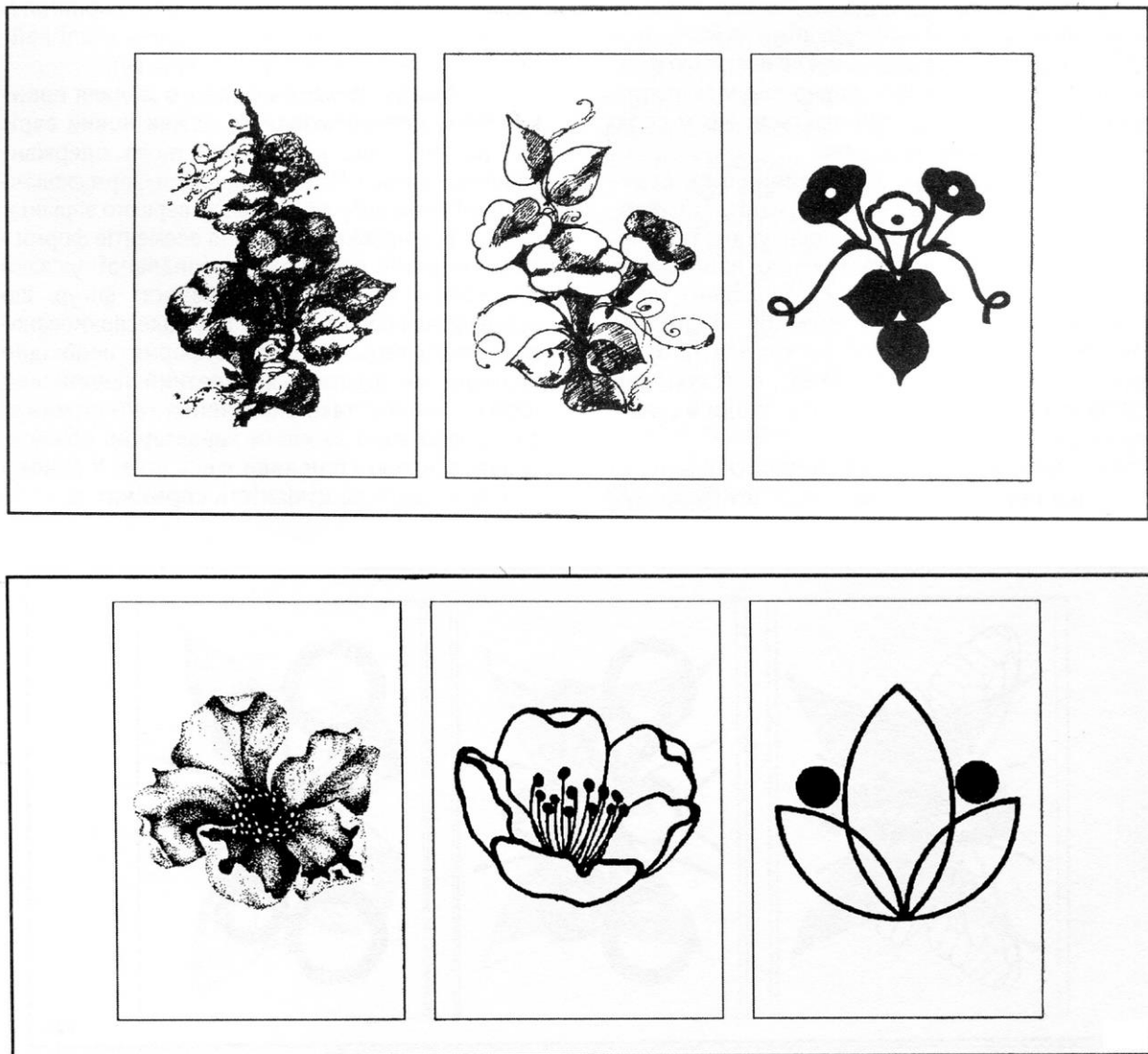


Рис. 10.6 Приклади виконання графічної чорно-білої композиції на тему: Ескізні стилізації елементів рослин.

Контрольні питання:

1. Що таке дизайнерська біоніка?
2. Наведіть приклади застосування конструкційно-тектонічних форм живої природи в дизайні.
3. Назвіть основні естетичні аспекти дизайнерської біоніки.
4. Назвіть природну основу архітектурних біо-об'єктів.
5. Що означає біонічна форма в дизайні?

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Антропологія – наука про походження й еволюцію людини.

Антропометрія – система виміру людського тіла і його частин, морфологічних і функціональних ознак тіла.

Антропометричні фактори – забезпечують відповідність структури, розмірів устаткування, оснащення і їх елементів структурі, формі, розмірам і масі людського тіла, відповідність характеру форм виробу анатомічній пластичності людського тіла (*фактори, що визначають ергономічні вимоги*).

Біоніка (від др.-грецьк. βίον — *живуче*) – прикладна наука про застосування в технічних обладнаннях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи, тобто форми живого в природі і їх промислові аналоги.

Біомеханіка – розділ природничих наук, що вивчає на основі моделей і методів механіки, механічні властивості живих тканин, окремих органів і систем, або організму в цілому, а також механічні явища, що відбуваються в них.

Гігієнічні фактори – визначають вимоги до освітленості, газового складу повітряного середовища, вологості, температури, тиску, запиленості, вентиляції, токсичності, напруженості електромагнітних полів, різним видам випромінювання, радіації, шуму, ультразвуку, вібрації, гравітаційному перевантаженню й прискоренню (*фактори, що визначають ергономічні вимоги*).

Дизайн (від англ. *Design* – проектувати, креслити, задумати, а також проект, план, малюнок) – діяльність з проектування естетичних властивостей виробів (художнє конструювання), а також результат цієї діяльності.

Дизайнер – художник-конструктор, людина, що займається художньо-технічною діяльністю в різних галузях (у тому числі архітектор, проектувальник, ілюстратор, дизайнер плакатної та іншої рекламної графіки, веб-дизайнер).

Динамічні антропометричні ознаки – це розміри, вимірювані при переміщенні тіла в просторі. Вони характеризуються кутовими й лінійними переміщеннями (кути обертання в суглобах, кут повороту голови, лінійні виміри довжини руки при її переміщенні нагору, убік). Ці ознаки використовуються при визначенні кута повороту рукояток, педалей, визначення зони видимості.

Завдання ергономіки – (*як практична сфера діяльності*) є проектування й удосконалювання процесів діяльності, а також характеристика технічних засобів і умов, які безпосередньо впливають на ефективність і якість діяльності й психофізіологічний стан людини.

Індивідуально-психологічні особливості – темперамент, характер, здібності. Темперамент (від лат. *temperamentum* – належне співвідношення частин, домірність) – це сукупність індивідуальних щодо стійких

психодинамічних властивостей психіки людини, що проявляються в його поведінці й діяльності.

Інженерна психологія – галузь психології, що досліджує процеси й засоби інформаційної взаємодії між людиною і машиною, а також технічними засобами автоматизації. Найважливішими складовими її стали процеси сприйняття й переробки оперативної інформації, прийняття рішень в умовах обмеженого часу, росту ціни помилкових дій.

Когнітивна психологія (лат. *Cognitio* «знання») – розділ психології, вивчаючий когнітивні, тобто пізнавальні процеси людської психіки. Дослідження в цій області звичайно пов'язані з питаннями пам'яті, уваги, почуттів, представлення інформації, логічного мислення, уяви, здатності до прийняття рішень. Багато положень когнітивної психології лежать в основі сучасної психолінгвістики. Висновки когнітивної психології широко використовуються в інших розділах психології, зокрема соціальної психології, психології особистості, психології освіти.

Метод плоских манекенів – полягає у використанні плоских моделей людини (з точним дотриманням дійсних пропорцій). Манекени звичайно виконуються в натуральну величину, а також у масштабах 1:5, 1:10.

Морфологія – наука про форму й будову організмів.

Наукова організація праці (НОП) – процес удосконалювання організації праці на основі досягнень науки і передового досвіду. Терміном «НОП» характеризують звичайне поліпшення організаційних форм використання живої праці в рамках окремо взятого трудового колективу (наприклад, підприємства) або суспільства в цілому.

Об'єкт дослідження ергономіки – взаємозв'язок людини із предметним світом у процесі трудової й інших видів діяльності.

Оптимізація – вибір найкращого (оптимального) варіанта з безлічі можливих.

Перцентиль – сота доля обсягу обмірюваної сукупності людей, якій відповідає певне значення антропометричної ознаки. Площа, обмежена нормальною кривою, ділиться на 100 рівних частин, або перцентилей. 95-й перцентиль, відповідає найбільшому значенню ознаки; 5-й перцентиль, відповідний до найменшого значення ознаки; 50-й перцентиль, відповідає середньому арифметичному значенню ознаки М.

Предмет ергономіки – конкретна трудова діяльність людини, що використовує машини.

Професіограма (від лат. *Professio* - спеціальність + *Gramma* - запис) – система ознак, що описують ту або іншу професію, а що також включає в себе перелік норм і вимог, запропонованих цієї професією або спеціальністю до робітника. Зокрема, професіограма може містити в собі перелік психологічних характеристик, яким повинні відповідати представники конкретних професійних груп.

Психологія («дух», «душа», «свідомість», «характер» «навчання») – наука, що вивчає закономірності виникнення, розвитку й

функціонування психіки і психічної діяльності людини й груп людей. Поєднує в собі гуманітарний і природничо-науковий підходи.

Психологія сприйняття (*складова частина ергономіки*) – це наука, що досліджує особливості й закономірності візуального, аудіального й тактильного (відчутного) сприйняття навколишнього предметного світу.

Психологічні фактори – визначають відповідність устаткування, технологічних процесів і середовища можливостям і особливостям сприйняття, пам'яті, мислення, психомоторики закріплених і знову зформульованих навичок людини, що працює (*фактори, що визначають ергономічні вимоги*).

Психофізіологічні фактори – обумовлюють відповідність устаткування зоровим, слуховим і іншим можливостям людини, умовам візуального комфорту й орієнтування в предметному просторі (*фактори, що визначають ергономічні вимоги*).

Робоче місце – це неподільна в організаційному відношенні (у даних конкретних умовах) ланка виробничого процесу, що обслуговується одним або декількома робітниками, призначене для виконання однієї або декількох виробничих або обслуговуючих операцій, оснащене відповідним обладнанням.

Сагітальна площина (від лат. sagitta – стріла) – уявна вертикальна площина, яка проходить попереду назад і ділить об'єкт на ліву й праву частини. Використовується в анатомії людини й тварин.

Система – сукупність елементів – людина (оператор), машина й середовище.

Системотехніка – науково-технічна дисципліна, що охоплює питання проектування, створення, випробування й експлуатації складних систем.

Складові частини ергономіки – антропометрія; інженерна психологія; психологія сприйняття.

Соматографія (від грецьк. Soma (somatos) – тіло й графія) – метод схематичного зображення людського тіла в технічній або іншій документації у зв'язку із проблемами вибору співвідношень між пропорціями людської фігури, формою й розмірами робочого місця.

Соціально-психологічні фактори – припускають відповідність конструкції машини й організації робочого місця характеру й ступеню групової взаємодії (*фактори, що визначають ергономічні вимоги*).

Середовище – зовнішні фактори, що виявляють вплив на роботу оператора й машини.

Статичні антропометричні ознаки – вони визначаються при незмінному положенні людини, (вони включають розміри окремих частин тіла й габаритні, тобто найбільші розміри в різних положеннях і позах людини). Ці розміри використовуються при проектуванні виробів, визначенні мінімального простору, необхідного людині.

Тактильний (лат. tactilis) – дотиковий (відчуття, дотику).

Технологія – сукупність методів і інструментів для досягнення бажаного результату; у широкому сенсі – застосування наукових знань для вирішення

практичних завдань. Технологія містить у собі способи роботи, її режим, послідовність дій.

Фактори, що визначають ергономічні вимоги – антропометричні фактори; гігієнічні фактори; фізіологічні фактори; психофізіологічні фактори; психологічні фактори; соціально-психологічні фактори.

Фізіологічні фактори – покликані забезпечити відповідність устаткування фізіологічним властивостям людини, його силовим, швидкісним, біомеханічним і енергетичним можливостям (*фактори, що визначають ергономічні вимоги*).

Мета ергономіки – підвищення ефективності і якості діяльності людини в системі «людина - машина (техніка) - середовище», при одночасному збереженні здоров'я людини й створення передумов для розвитку його особистості.

Людина-оператор – будь-яка людина, керуюча машиною: диспетчер аеропорту, робітник-верстатник, домогосподарка з пилососом. Для ергономіста вони все є операторами.

Ергономіка – наукова дисципліна, що комплексно вивчає функціональні можливості людини в трудових і побутових процесах, що виявляє закономірності створення оптимальних умов високоефективної діяльності.

Ергономічні властивості – це властивості виробів (машин, предметів або їх сукупностей), які проявляються в системі «людина – машина (техніка) – середовище» у результаті реалізації ергономічних вимог.

Ергономічні вимоги – це вимоги, які висуваються до системи «людина – машина (техніка) - середовище» з метою оптимізації діяльності людини з обліком його соціально-психологічних, антропометричних і інших об'єктивних характеристик і можливостей. Ергономічні вимоги є основою при формуванні конструкції предмета, дизайнерської розробки просторово-композиційних рішень системи в цілому й окремих її елементів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Адашевский В.М. Теоретические основы механики биосистем / В.М. Адашевский. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2001.
2. Аруин А.С. Эргономическая биомеханика / А.С. Аруин, В.М. Зациорский. – М.: Машиностроение, 1989.
3. Голобородько В.М. Вибрані глави проективної ергономіки. Антропоморфний фактор: навчальний посібник / В.М. Голобородько. – Харків: ХДАДМ, 2004. – 216 с.
4. Даниленко В.Я. Основы дизайну: навчальний посібник / В.Я. Даниленко. – К.: ІЗМН, 1996.
5. Даниленко В.Я. Дизайн: підручник / В.Я. Даниленко. – Харків: ХДАДМ, 2003. – 320 с. 664 іл.
6. Данчак І.О. Пристосування житлового середовища для погреб людей з обмеженими фізичними можливостями / І.О. Данчак, С.М. Лінда. – Львів: Вид. Нац. Ун-ту «Львівська політехніка», 2002. – 172 с.
7. Джонс Дж. Методы проектирования / Дж. Джонс. – М.: Мир, 1986.
8. Минервин Г.Б. Дизайн архитектурной среды: учебн. для вузов / Г.Б. Минервин. – М.: Архитектура-С, 2007. – 504 с.

Додаткова:

1. Варфоломеев Л.П. Светотехника. Краткое справочное пособие / Л.П. Варфоломеев. – М.: Световые технологии, 2004. – 128 с.
2. Вудсон У. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов / У. Вудсон, Д. Коновер. – М.: Мир, 1968.
3. Зинченко В.П. Основы эргономики / В. П. Зинченко. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1979. – 342 с.
4. Рунге В.Ф. Эргономика и оборудование интерьера: учеб. пособие / В.Ф. Рунге. – М.: Архитектура-С, 2011. – 160 с.
5. Рунге В.Ф. Эргономика в дизайне среды: учеб. пособие / В.Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – М.: Архитектура-С, 2010. – 360 с.
6. Эргономика: принципы и рекомендации: Метод. Рук-во. Изд.второе, перераб. – М., 1983.

Навчально-методичне видання
(українською мовою)

Потапенко Микола Васильович

ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ, БІОНІКА

Методичні рекомендації
до практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра
спеціальності «Дизайн» освітньо-професійної програми
«Графічний дизайн»

Рецензент *Л.М. Білозуб*
Відповідальний за випуск *Г.В. Локарєва*
Коректор *Т.О. Шкута*