

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

для виконання практичних завдань і самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

**«АРХІТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСЬКА ЕРГОНОМІКА»**

*(для студентів магістерської програми денної форми навчання  
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2018**

Методичні рекомендації для виконання практичних завдань і самостійної роботи з навчальної дисципліни «Архітектурно-дизайнерська ергономіка» (для студентів магістерської програми денної форми навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. І. Е. Линник. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 46 с.

Укладач д-р техн. наук, проф. І. Е. Линник

Рецензент:

**О. С. Безлюбченко**, кандидат технічних наук, доцент Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою міського будівництва, протокол № 1 від 29.08 2015.*

## ЗМІСТ

	Стор.
МЕТА І ЗАВДАННЯ МЕТОДИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ.....	6
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК	
ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСЬКА ЕРГОНОМІКА».....	6
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЕРГОНОМІКИ .....	6
1.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	6
1.1.1 Історія розвитку ергономіки .....	6
1.1.2 Цілі і завдання ергономічної системи .....	7
1.1.3 Ергономічні вимоги .....	7
1.1.4 Зв'язок ергономіки з іншими науками .....	7
1.2. ПРАКТИЧНА РОБОТА .....	8
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2. ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЕРГОНОМІЧНІ	
ВИМОГИ .....	8
2.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	8
2.1.1 Антропометричні вимоги в ергономіці .....	9
2.1.2 Гігієнічні фактори в ергономіці .....	9
2.1.3 Освітлення .....	9
2.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА .....	10
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3. ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ	
ПСИХОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ВИМОГИ .....	10
3.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	10
3.1.1 Соціально-психологічна та біологічна сутність трудової	
діяльності .....	10
3.1.2 Функціональний стан людини .....	11
3.1.3 Психічні явища .....	11
3.1.4 Роль «гештальтів» у процесах сприйняття.....	12
3.1.5 Психологічні особливості уваги.....	12
3.1.6 Психологічні особливості особистості.....	13
3.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	13
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4. ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ	
ФІЗІОЛОГІЧНІ Й ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ВИМОГИ.....	16
4.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	16
4.1.1 Роль і взаємодія аналізаторів у процесі сприйняття.....	16
4.1.2 Зоровий аналізатор.....	17
4.1.3 Слуховий аналізатор.....	17
4.1.4 Нюховий аналізатор.....	17
4.1.5 Смаковий аналізатор.....	17

4.1.6 Руховий (кінестетичний) аналізатор.....	18
4.1.7 Тактильний аналізатор.....	18
4.1.8 Вісцеральний і вестибулярний аналізатори.....	18
4.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	18
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5. МЕТОДИ ЕРГОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
5.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	23
5.1.1 Загальна характеристика методів.....	23
5.1.2 Психологічні методи.....	23
5.1.3 Фізіологічні методи.....	23
5.1.4 Математичні та імітаційні методи.....	24
5.1.5 Статистичні методи і методи біомеханіки.....	24
5.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	25
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЕРГОДИЗАЙНЕРСЬКЕ	
ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	27
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6. ОСНОВИ ЕРГОНОМІЧНОГО	
ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА.....	27
6.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	27
6.1.1 Основи ергономічного проектування виробничого середовища.....	27
6.1.2 Ергономічне проектування робочого простору.....	27
6.1.3 Урахування антропометричних даних при розрахунках ергономічних параметрів робочих місць.....	28
6.1.4 База відліку.....	28
6.1.5 Ергономічне проектування робочого простору в офісі.....	29
6.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	29
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7. ОСНОВИ ЕРГОНОМІЧНОГО	
ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА.....	31
7.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	31
7.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	31
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ	
ПЕРЕДПОКОЮ, ВІТАЛЬНІ.....	33
8.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	33
8.1.1 Ергономіка передпокою (коридору).....	33
8.1.2 Ергономіка вітальні.....	33
8.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	33
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ	
КАБІНЕТУ, ЛОДЖІЇ.....	34
9.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	34
9.1.1 Ергономіка кабінету.....	34
9.1.2 Ергономіка лоджії.....	35

9.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	35
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ КУХНІ.....	36
10.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	36
10.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	37
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ СПАЛЬНІ, САНВУЗЛА.....	37
11.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	37
11.1.1 Ергономіка спальні.....	37
11.1.2 Ергономіка санвузла, ванної.....	38
11.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	39
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 12. ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ДІТЕЙ.....	39
12.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	39
12.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	40
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13. ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ІНВАЛІДІВ І ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ.....	40
13.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	40
13.1.1 Загальні відомості.....	40
13.1.2 Вимоги інвалідів та сімей з інвалідами до житлового середовища.....	41
13.1.3 Вимоги інвалідів до проектування виробничого середовища.....	42
13.1.4 Вимоги інвалідів до шляхів пересування.....	42
13.1.5 Відвідування інвалідів та престарілих об'єктів обслуговування...42	
13.1.6 Зони відпочинку і розваг для інвалідів та людей похилого віку...42	
13.1.7 Знаки візуальної комунікації.....	43
13.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	43
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 14. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА.....	43
14.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	43
14.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА.....	45
РОЗПОДІЛ ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	46
СПИСОК ДЖЕРЕЛ.....	47

## МЕТА І ЗАВДАННЯ МЕТОДИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ

Мета виконання практичних завдань і самостійної роботи – закріпити і поглибити знання, одержані при вивченні дисципліни «Архітектурно-дизайнерська ергономіка».

Завданням проектування є набуття необхідної кількості професійних знань, необхідних для вирішення завдань формування гармонійного предметно-просторового середовища життєдіяльності людини: розрахувати ергономічні параметри робочого місця; скласти ергономічну програму проектування середовища проживання; використовувати соматографічні та макетні методи ергономічних досліджень при дизайн-проектуванні.

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСЬКА ЕРГОНОМІКА»

### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЕРГОНОМІКИ

#### 1.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

##### 1.1.1 Історія розвитку ергономіки

*Ергономіка* (від грецького «ерго» – робота і «номос» – закон) – це наука, що вивчає людину або групу людей та їх діяльність в умовах сучасного виробництва з метою оптимізації знарядь і процесу праці.

Ергономіст Б. Шеккер запропонував наступну періодичність етапів розвитку ергономіки в XX столітті:

- 50-ті роки – військова ергономіка;
- 60-ті роки – промислова ергономіка;
- 70-ті роки – ергономіка споживчих товарів і послуг;
- 80-ті роки – ергономіка комп'ютера;
- 90-ті роки – ергономіка інформації, дозвілля і космосу.

Теперішнім часом ергономіка розвивається за трьома напрямками:

– **технічна естетика** – це художнє конструювання обладнання та виробнича естетика;

– **інженерна психологія** вивчає зв'язку конструкцій, пультів управління з найважливішими об'єктами, наприклад, аеропортами, атомними станціями тощо, з особливостями сприйняття і переробки інформації операторами;

– **виробнича ергономіка** – завдання забезпечити відповідність конструкцій, виробничого обладнання підприємства анатомо-фізіологічним і психологічним особливостям людини.

**Об'єктом** вивчення ергономіки є ергономічна система «людина – техніка – середовище» (ЛТС), а **предметом** – діяльність людини або групи людей з технічними засобами.

**Склад ергономічної системи:** людина-оператор; знаряддя праці; предмет праці; зовнішнє середовище; особи, які перебувають в зоні роботи.

**Техніка** – в ергономіці це будь-який технічний пристрій, призначений для цілеспрямованої зміни матерії, енергії, інформації та інше.

**Людина-оператор** – будь-яка людина, що керує машиною.

### 1.1.2 Цілі і завдання ергономічної системи

Основні **цілі** ергономіки, як системи, що вивчає людський фактор – підвищення ефективності та якості діяльності людини та одночасне збереження здоров'я людини і створення передумов для розвитку її особистості.

**Перша мета ергономіки** – підвищення ефективності системи «людина – техніка».

**Друга мета ергономіки** – безпека праці. До системи техніки безпеки відносяться служби техніки безпеки і виробничої санітарії у всіх галузях.

**Третя мета ергономіки** – забезпечення умов для розвитку особистості людини в процесі праці.

**Завданням** ергономіки як сфери практичної діяльності є проектування і вдосконалення процесів (способів, алгоритмів, прийомів) виконання діяльності і способів спеціальної підготовки (навчання, тренування, адаптації) до неї, а також тих характеристик засобів і умов, які безпосередньо впливають на ефективність і якість діяльності й психофізіологічний стан людини.

### 1.1.3 Ергономічні вимоги

**Ергономічні вимоги** – це вимоги, які пред'являються до системи ЛТС в цілях оптимізації діяльності людини-оператора з урахуванням її соціально-психологічних, психофізіологічних, психологічних, антропологічних, фізіологічних та інших об'єктивних характеристик і можливостей. Ергономічні вимоги є основою при формуванні конструкції машин, дизайнерської розробки.

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

### 1.1.4 Зв'язок ергономіки з іншими науками

Найближчі для ергономіки галузі науки є:

- інженерна психологія (вивчення конструкцій інструментів, машин, приладів і особливостей виробничих операцій з точки зору психологічних властивостей людини);
- психологія праці (вивчення взаємозв'язку особистості з умовами, процесом, знаряддями праці);
- фізіологія праці (вивчення змін в організмі під час трудової діяльності);
- гігієна праці (створення сприятливих умов праці, забезпечення здоров'я та працездатності людини).

Ергономіка органічно пов'язана з дизайном, однією з головних цілей якого є формування гармонійного предметного середовища, що відповідає матеріаль-

ним і духовним потребам людини, тобто ергономіка є природною основою дизайну.

## 1.2. ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** здійснити функціональний аналіз виробу, графічно зобразити результати графічного аналізу.

### Порядок виконання роботи

Робота виконується на аркуші паперу форматом А3. Для виконання роботи кожен студент отримує по два зразки обладнання чи меблів із описом їх функціональних характеристик. Завданням є розробка об'єкту дизайну, який поєднує функції двох представлених зразків.

Виконання роботи супроводжується наступними етапами:

- а) проаналізувати функціональні особливості варіантів меблів з отриманих завдань;
- б) визначитись із об'єктом для розробки;
- в) здійснити ескізний пошук форми з частковим колірним рішенням;
- г) охарактеризувати відповідність вимогам ергономіки;
- д) накреслити затверджений варіант компоновки об'єкта з урахуванням вимог ергономіки;
- е) позначити функціональні ознаки двох вихідних об'єктів на розробці за допомогою кольору.
- ж) обґрунтувати ці рішення у звіті в письмовій формі і прикласти до нього виконані креслення.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2. ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ

### 2.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ергономічний підхід до вирішення завдання оптимізації життєдіяльності людини визначається комплексом чинників.

**Антропометричні фактори** забезпечують відповідність структури, розмірів устаткування, обладнання та їх елементів структурі, формі, розмірам і масі людського тіла, відповідність форми виробу анатомічній пластиці людського тіла.

**Гігієнічні чинники** обумовлюють вимоги до освітленості, газового складу повітряного середовища, вологості, температури, тиску, запиленості, вентиляваності, токсичності, напруженості електромагнітних полів, різним видам випромінювання, в тому числі радіації, шуму, ультразвуку, вібрації, гравітаційної перевантаженості і прискоренню.

**Фізіологічні чинники** забезпечують відповідність обладнання фізіологічним властивостям людини, її силовим, швидкісним, біомеханічним і енергетичним можливостям.



**Психофізіологічні чинники** обумовлюють відповідність обладнання зоровим, слуховим та іншим можливостям людини, умовам візуального комфорту й орієнтування в предметному просторі.

**Психологічні чинники** зумовлюють відповідність обладнання, технологічних процесів і середовища можливостям і особливостям сприйняття, пам'яті, мислення, психомоторики закріплених і сформульованих навичок працюючої людини.

**Соціально-психологічні чинники** допускають відповідність конструкції машини й організації робочого місця характеру й ступеню групової взаємодії.

## **2.1.1 Антропометричні вимоги в ергономіці**

### **Пропорції людських фігур**

**Антропометрія** (від грецьк. «*Antropos*» – людина і ... *матерія*) – складова частина антропології (науки про походження й еволюцію людини); вона є системою вимірів людського тіла і його частин, морфологічних і функціональних ознак тіла.

### **Класичні і ергономічні антропометричні ознаки**

Розрізняють *класичні* та *ергономічні* антропометричні ознаки. Перші використовуються при вивченні пропорцій тіла, віковій морфології, для порівняння морфологічної характеристики різних груп населення, а другі – при проектуванні виробів і організації праці.

Ергономічні антропометричні ознаки поділяють на *статичні* й *динамічні*.

## **2.1.2 Гігієнічні фактори в ергономіці**

Гігієнічні чинники визначають характеристики середовища проживання, що створюються під впливом кліматичних умов, функціонування знарядь і предметів праці та відпочинку, технологічних процесів на виробництві та в побуті, а також вплив будівельно-оздоблювальних матеріалів і колористичних рішень інтер'єрів.

Вплив факторів та їх елементів на організм людини можна класифікувати по 3 станам: прямий, опосередкований, непрямий.

*Прямий* – вплив на людину під відкритим небом.

*Опосередкований* – той, який може бути змінений під впливом конструкцій.

*Непрямий* – впливає на мікроорганізми, тварин, рослини.

Комфортне перебування людини в штучному середовищі визначається наступними блоками даних, що визначають її мікроклімат:

- гігієнічні характеристики;
- психофізіологічні чинники;
- просторово-антропометричні параметри.

## **2.1.3 Освітлення**

**Світло** – збудник органу зору, первинного чутливого каналу для отримання цієї інформації. При проектуванні середовища проживання і особливо робо-

чих зон (місць) повинна бути вирішена проблема освітлення як природним (денним), так і штучним світлом.

В ергономіці зазвичай користуються такими фотометричними поняттями:

- **світловий потік**, вимірюваний в люменах (лм);
- **освітленість** – світловий потік, що падає на одиницю поверхні від навколишнього середовища і локальних джерел, вимірюється в люксах, один люкс (лк) дорівнює  $1 \text{ лм/м}^2$  освітлюваної поверхні;
- **яскравість** – фотометрична величина, відповідна психологічному відчуттю світності, визначається освітленістю помноженою на коефіцієнт відбиття, який є відношенням відбитого світлового потоку до падаючого світлового потоку.

Освітлення може бути *загальним, місцевим і комбінованим*, а також *розсіяним, спрямованим, відбитим*.

Розрахунок необхідної кількості світильників загального освітлення в приміщеннях здійснюється за формулою:

$$n = abE_m k / \Phi,$$

де  $n$  – кількість світильників, шт.;  $a$  і  $b$  – довжина і ширина приміщення, м;  $E_m$  – задана освітленість, лк;  $\Phi$  – світловий потік джерел світла одного світильника, лм;  $k$  – коефіцієнт, що враховує колір і тон стін стелі і підлоги (1,5–2,5).

## 2.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** виконати розрахунок освітлення в приміщенні, розробити проектну пропозицію дизайну інтер'єру з використанням освітлення.

### Порядок виконання роботи

Студенти поділяються на групи по 3–4 особи, яким роздаються варіанти планувань інтер'єрів різного призначення. Користуючись табличними даними та необхідними формулами, потрібно розрахувати кількість світильників.

Результати використовуються при розробці проектів інтер'єрів.

Здійснивши всі розрахунки, студенти повинні накреслити план стелі згідно виданого завдання. Кінцевим етапом роботи є перспективні зображення інтер'єрів.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3. ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ПСИХОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ВИМОГИ

### 3.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

#### 3.1.1 Соціально-психологічна та біологічна сутність трудової діяльності

**Праця** з економічної точки зору – це процес свідомої, доцільної діяльності людей, за допомогою якої вони видозмінюють речовину і сили природи, пристосовуючи їх для задоволення своїх потреб. **Праця** – це процес витрачання нервової (психічної) і мускульної (фізичної) енергії людини, в результаті якого створюються необхідні для життя споживчі вартості (речі).

**Діяльність** – це внутрішня (психічна) і зовнішня (фізична) активність людини, регульована свідомою метою.

**Робоче місце** – частина виробничої площі, закріпленої за кожним робітником або бригадою, оснащеної всім необхідним технологічним і допоміжним обладнанням, для виконання робочих завдань.

**Умови праці** – сукупність елементів виробничого середовища, що здійснюють вплив на функціональний стан людини, її працездатність, здоров'я та інше.

### 3.1.2 Функціональний стан людини

*Під функціональним станом людини-оператора розуміють комплекс наявних характеристик тих функцій і якостей оператора, які безпосередньо чи опосередковано обумовлюють виконання трудової діяльності (трудових функцій).*

Розрізняють *зсув* і *зміну* стану. **Зсув стану** – будь-яке відхилення досліджуваних інтегральних або окремих характеристик від стану, прийнятого за початок відліку. Це кількісні зміни.

**Зміна функціонального стану** людини відбувається в кілька фаз, які визначаються як фази працездатності.

**Працездатність** – одна з найважливіших інтегральних характеристик функціонального стану людини, що визначається як здатність людини з найменшими витратами зберігати заданий рівень діяльності для досягнення мети або вирішення поставленого завдання.

Розрізняють такі фази працездатності:

- 1) мобілізації;
- 2) первинної реакції;
- 3) гіперкомпенсації;
- 4) компенсації;
- 5) субкомпенсації;
- 6) декомпенсації;
- 7) зриву або перенапруги.

**Стомлення** – тимчасове зниження працездатності, викликане роботою і впливом несприятливих умов праці.

Розрізняють *фізичне, розумове й емоційне* стомлення.

**Втома** – комплекс суб'єктивних переживань, супутніх розвитку стану втоми.

На фізичний і психологічний стан людей впливають **стресові ситуації**. Це ситуації, які стають для людини, що переживає чи сприймає їх, причиною стресу або тривоги.

### 3.1.3 Психічні явища

**Психіка** – це суб'єктивне відображення людиною об'єктивного світу. У психіці розрізняють психічні процеси, психічні стани, психічні властивості.

**Психічні процеси** – це динамічне відображення дійсності в різних психічних формах (відчуття, сприйняття, уява, мислення тощо).

**Психічний стан** – це відносно стійкий рівень психічної діяльності, який проявляється в даний час і визначає активність людини.

**Психічні властивості** – це стійке психічне утворення, що забезпечує певний рівень діяльності й поведінки, типової для певної людини (уважність, організованість, рішучість та інше).

Регуляція діяльності здійснюється нервовою системою. В основі регуляції лежать два процеси – збудження і гальмування.

**Збудження** – це ефект роздратування, який виражається в посиленні обміну речовин і прояві специфічної реакції.

**Гальмування** – це уповільнення обміну речовин.

Основними психологічними процесами, які беруть участь у прийомі інформації є *відчуття, сприйняття, пам'ять, уявлення та мислення*.

### 3.1.4 Роль «гештальтів» у процесах сприйняття

**Геіштальтпсихологія** (від нім. «Gestalt» – особистість, образ, форма) – школа психології початку ХХ століття.

**Геіштальт** – просторово-наочна форма сприйманих предметів, чії суттєві властивості не можна зрозуміти шляхом підсумовування властивостей їх частин.

**Основні поняття геіштальта:** *форма, фігура, фон, структура*.

Основні принципи геіштальту:

- *близькість* (стимули, розташовані поруч, мають тенденцію сприйматися разом);
- *схожість* (стимули, схожі за розміром, обрисами, кольором або формою, мають тенденцію сприйматися разом);
- *цілісність* (сприйняття має тенденцію до спрощення й цілісності);
- *замкнутість* (відображає тенденцію завершувати фігуру так, що вона набуває повної форми);
- *простота* (в будь-яких умовах ми прагнемо бачити фігури в найпростішій з можливих форм);
- *фігура – фон* (елементи сприймаються або як малюнок (елемент у фокусі), або як фон (тло, на якому лежить малюнок));

### 3.1.5 Психологічні особливості уваги

**Увага** – це спрямованість психічної діяльності на виборче сприйняття певних предметів або явищ, а також на виборче відображення минулого досвіду і дійсності.

Основними **властивостями уваги** є *зосередженість, стійкість, переключення, обсяг і розподіл*.

**Емоція** (потраєіння, хвилювання) – це відображення мозком сили потреби та ймовірності її задоволення в даний момент.

До емоцій людини відносяться *гнів, радість, туга, страх* та інші.

Діяльність, що регулюється безпосередньо потребами та емоціями, називають **імпульсивною поведінкою**.

### 3.1.6 Психологічні особливості особистості

**Психологічні особливості особистості** – сукупність істотних і більш-менш постійних особливостей особистості.

До основних психологічних особливостей особистості відносять:

- **світогляд**, тобто систему поглядів на навколишні явища в природі й суспільстві;
- **інтереси особистості** (життєві цінності та цілі, духовні запити);
- **риса характеру особистості** (ініціативність, доброзичливість, нерішучість тощо);
- **здатність і обдарованість**, тобто схильність до більш успішного виконання будь-якого виду діяльності;
- **сила нервової системи** (її працездатність) і **тип нервової системи** особистості, який зумовлює швидкість переходу від однієї діяльності до іншої.

**Типи вищої нервової діяльності (ВНД)** – сукупність вроджених (генотип) і придбаних (фенотип) властивостей нервової системи, що визначають характер взаємодії організму з навколишнім середовищем і знаходять своє відображення у всіх функціях організму.

**Темперамент** (лат. «Temperamentum» – співмірність, належне співвідношення частин) – стійка сукупність індивідуальних психофізіологічних особливостей особистості, пов'язаних з динамічними, а не змістовними аспектами діяльності. Темперамент становить основу розвитку характеру.

**Темпераментом** називається характерна для даної людини сукупність психічних особливостей, пов'язаних з емоційною збудливістю, тобто з швидкістю виникнення почуттів, з одного боку і силою – з іншого.

І. П. Павлов виділив чотири чітко окреслених типи вищої нервової діяльності:

- **слабкий** тип характеризується слабкістю як збуджувального, так і гальмівного процесів – відповідає *меланхоліку*.
- **сильний неврівноважений** тип характеризується сильним дратівним процесом і відносно слабким процесом гальмування – відповідає *холерику*, «нестримному» типу.
- **сильний урівноважений рухливий** тип – відповідає *сангвініку*, «живому» типу.
- **сильний урівноважений**, але з інертними нервовими процесами – відповідає *флегматику*, «спокійному» типу.

## 3.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** визначити тип темпераменту досліджуваної людини-оператора.

### Порядок виконання роботи

Студенти мають протестувати людину-оператора для визначення типу її темпераменту.

Варіанти відповідей на питання: «так», «ні». Перша відповідь, що прийшла Вам на думку, є правильною. Ваші відповіді: «так» – плюс, «ні» – мінус, фіксуйте на аркуші паперу.

1. Чи часто ви відчуваєте потяг до нових вражень, щоб випробувати сильні відчуття?

2. Чи часто Ви відчуваєте, що маєте потребу в друзях, які можуть Вас зрозуміти, підбадьорити, поспівчувати?

3. Чи вважаєте Ви себе безтурботною людиною?

4. Чи правда, що Вам дуже важко відповідати «ні»?

5. Обмірковуєте Ви свої справи не поспішаючи і вважаєте за краще почекати, перш ніж діяти?

6. Чи завжди Ви стримуєте свої обіцянки, навіть якщо Вам це не вигідно?

7. Чи часто у вас бувають спади й підйоми настрою?

8. Чи швидко Ви зазвичай дієте й говорите, і чи не розтрачуєте багато часу на обдумування?

9. Чи виникало у Вас коли-небудь почуття, що Ви нещасні, хоча ніякої серйозної причини для цього не було?

10. Чи правда, що на спір Ви здатні зважитися на все?

11. Бентежитесь Ви, коли хочете познайомитися з людиною протилежної статі, яка Вам симпатична?

12. Чи буває, що, розсердившись, Ви виходите з себе?

13. Чи часто Ви дієте під впливом хвилинного настрою?

14. Чи часто Вас турбують думки про те, що Вам не варто було чогось робити або говорити?

15. Чи віддаєте Ви перевагу читанню книг зустрічам з людьми?

16. Вас легко образити?

17. Чи любите Ви часто бувати в компанії?

18. Чи бувають у Вас іноді такі думки, які Ви хотіли б приховати від інших людей?

19. Вірно, що іноді Ви настільки сповнені енергії, що все горить в руках, а іноді відчуваєте сильну млявість?

20. Чи віддаєте Ви перевагу мати друзів поменше, але особливо близьких Вам?

21. Чи часто Ви мрієте?

22. Коли на Вас кричать, Ви відповідаєте тим же?

23. Чи часто Вас турбує почуття провини?

24. Чи всі ваші звички хороші і бажані?

25. Чи здатні Ви дати волю власним почуттям і щосили повеселитися в галасливій компанії?

26. Чи вважаєте Ви себе людиною збудливою й чутливою?

27. Чи вважають Вас людиною живою й веселою?

28. Після того, як справу зроблено, чи часто Ви повертаєтесь до неї подумки та думаєте, що могли б зробити краще?

29. Ви зазвичай мовчазний і стриманий, коли перебуваєте серед людей?

30. Ви іноді кажете неправду?

31. Чи буває, що Вам не спиться через те, що різні думки лізуть в голову?
32. Чи вірно, що Вам приємніше та легше прочитати про те, що Вас цікавить у книзі, хоча можна швидше й простіше дізнатися про це у друзів?
33. Чи буває у Вас сильне серцебиття?
34. Чи подобається Вам робота, що вимагає постійної уваги?
35. Чи буває, що Вас «кидає в тремтіння»?
36. Чи правда, що Ви завжди говорите про знайомих Вам людей тільки хороше, навіть тоді, коли впевнені, що вони про це не дізнаються?
37. Чи вірно, що Вам не приємно бувати в компанії, де постійно жартують один над одним?
38. Ви дратівливі?
39. Чи подобається Вам робота, яка вимагає швидкості дій?
40. Чи правда, що Вам не рідко не дають спокою думки про різні неприємності й «жахи», які могли б статися, хоча все скінчилося благополучно?
41. Ви ходите повільно й неквапливо?
42. Ви коли-небудь спізнювались на побачення, роботу або навчання?
43. Чи часто Вам сняться кошмари?
44. Чи правда, що Ви такий любитель поговорити, що ніколи не пропустите зручного випадку поговорити з незнайомою людиною?
45. Турбують Вас які-небудь болі?
46. Засмутилися б Ви, якби довго не могли бачитися зі своїми друзями?
47. Чи можете Ви назвати себе нервовою людиною?
48. Чи є серед Ваших знайомих є такі, які Вам явно не подобаються?
49. Можете Ви сказати, що Ви впевнена в собі людина?
50. Чи легко Вас зачіпає критика Ваших недоліків або Вашої роботи?
51. Чи важко отримати справжнє задоволення від вечірки?
52. Чи турбує Вас почуття, що Ви чимось гірші за інших?
53. Зуміли б Ви внести пожвавлення в нудну компанію?
54. Чи буває, що Ви говорите про речі, в яких зовсім не розумієтесь?
55. Стурбовані Ви про своє здоров'я?
56. Чи любите Ви пожартувати над іншими?
57. Чи страждає Ви від безсоння?

### **Обробка тесту**

Якщо відповідь «ключача» збігається з Вашою відповіддю, Ви додаєте собі один бал, якщо не збігається, – нуль балів.

#### **1. Шкала вірогідності.**

Відповідь «так» на питання: 6, 24, 36.

Відповідь «ні» на питання: 12, 18, 30, 42, 48, 54.

Порахуйте суму. Якщо результат від 5 і більше балів, це означає, Ви відповідали не так, як є насправді, а так, як Вам хотілося б або так, як прийнято в суспільстві. Іншими словами, Ваші відповіді не достовірні.

#### **2. Шкала екстраверсії.**

Відповідь «так» на питання: 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 37, 39, 44, 46, 49, 53, 56.

Відповідь «ні» на питання: 5, 15, 20, 29, 32, 34, 41, 51.

Порахуйте суму.

3. Шкала емоційної стійкості.

Відповідь «так» на питання: 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57.

Отримавши суми за значеннями «Шкала екстраверсії» і «Шкала емоційної стійкості» відзначте їх, відповідно, на горизонтальній осі «Інтроверсія – екстраверсія» і вертикальній осі «Емоційна стійкість» (рис. 3.1). Точка перетину покаже ваш тип темпераменту.



Рисунок 3.1 – Типи темпераменту

Результат, який Ви отримали, – Ваш переважаючий тип темпераменту. За шкалою екстраверсії ви можете подивитись тип спрямованості особистості: екстраверт чи інтроверт.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4. ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ФІЗІОЛОГІЧНІ Й ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ВИМОГИ

### 4.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

#### 4.1.1 Роль і взаємодія аналізаторів у процесі сприйняття

**Аналізатор** (analyser) – термін, введений І. П. Павловим для позначення функціональної одиниці, відповідальної за прийом і аналіз сенсорної інформації будь-якої однієї модальності. Аналізаторами називають нервові «прилади», за допомогою яких здійснюється аналіз подразників.

Прийнято виділяти такі аналізатори: зоровий, слуховий, нюховий, смаковий, кінестетичний (руховий), тактильний (шкірний або дотиковий), вестибулярний, вісцеральний (що забезпечує сприйняття сигналів від внутрішніх органів).



Будь-який аналізатор складається з **рецептора**, провідних нервових шляхів, центру в корі великих півкуль головного мозку. Основною функцією рецептора є перетворення енергії подразника в нервовий процес.

*Інформація, що надходить через аналізатори, називається **сенсорною (чуттєвою)**, а процес її прийому – **сенсорною діяльністю** або **сенсорним сприйняттям**.*

Основними характеристиками будь-якого аналізатора є **пороги**: абсолютний (верхній і нижній); диференційний; оперативний.

#### **4.1.2 Зоровий аналізатор**

Зоровий аналізатор дозволяє отримати уявлення про предмет, його колір, форму, величину, про те, чи знаходиться предмет в русі або спокої, про відстані його від нас, потенційну небезпеку, яку він несе.

Енергетичні характеристики зорового аналізатора визначаються потужністю (інтенсивністю) світлових сигналів, які сприймаються оком. До них відносяться: *діапазон яскравості, контраст, світло- і кольоровідчуття*.

Просторові характеристики зорового аналізатора визначаються розмірами предметів, що сприймаються оком, та їх розташування в просторі. До них відносяться: *гострота зору, поле зору, обсяг зорового сприйняття*.

#### **4.1.3 Слуховий аналізатор**

Слуховий аналізатор іноді називають **слуховою системою**, а джерело звуку і провідне середовище об'єднуються загальною назвою – **звукова система**.

**Звук** – це коливання пружного середовища. Звукова хвиля поширюється в повітрі, у воді, в твердих тілах і є носієм енергії, яку називають **силою звуку** або **інтенсивністю**.

*Реакції слухової системи на звукові коливання називають **слуховими відчуттями**.*

Основними параметрами звукових сигналів є **інтенсивність** і **частота**, які суб'єктивно в слухових відчуттях сприймаються як *гучність, висота, та тривалість*. Існують і інші суб'єктивні характеристики звуку – *різкість, дзвінкість, тембр* тощо.

#### **4.1.4 Нюховий аналізатор**

Запахи сприймаються людиною за допомогою спеціальних рецепторів (клітин, що знаходяться в слизовій оболонці носових раковин).

#### **4.1.5 Смаковий аналізатор**

У фізіології та психології поширена чотирьохкомпонентна теорія смаку, згідно якої існують чотири види елементарних смакових відчуттів: *солодкого, гіркого, кислого і солоного*.

Нюх і смак разом складають органолептичну чутливість.

#### **4.1.6 Руховий (кінестетичний) аналізатор**

*Руховий аналізатор* – система, яка передає аферентні імпульси (що приходять з периферії подразнення) в центральну нервову систему і виробляє відповідні дії. Кінестетичний аналізатор забезпечує відчуття положення й руху тіла та його частин.

#### **4.1.7 Тактильний аналізатор**

*Тактильний аналізатор* сприймає відчуття, що виникають при дії на шкірну поверхню різних механічних стимулів (дотик, тиск). Шкірна чутливість як засіб захисту має величезне значення, вона розділяється на три види:

- відчуття дотику й тиску (тактильна чутливість);
- відчуття тепла й холоду;
- відчуття болю.

Абсолютний поріг тактильної чутливості визначається мінімальним тиском предмета на шкірну поверхню, яке виробляє ледь помітне відчуття дотику.

#### **4.1.8 Вісцеральний і вестибулярний аналізатори**

У внутрішніх органах під впливом зовнішніх умов виникають певні відчуття, які породжують сигнали. Ці сигнали є необхідною умовою регуляції діяльності внутрішніх органів.

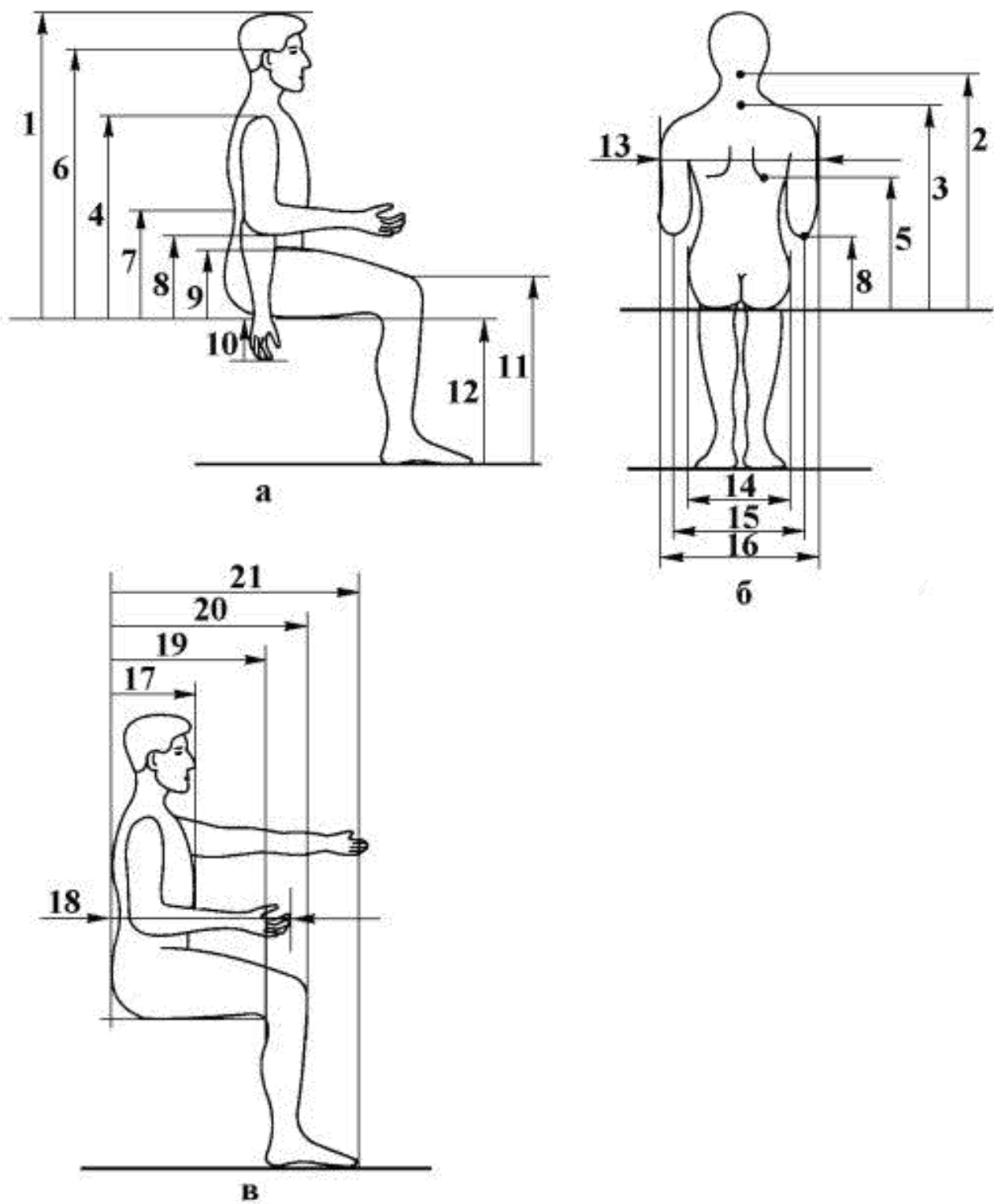
Внутрішні аналізатори людини – це ті структури, які реагують на зміни всередині організму.

### **4.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА**

**Мета роботи:** виконати графічні зображення статури людини в статичному і динамічному положеннях.

#### **Порядок виконання роботи:**

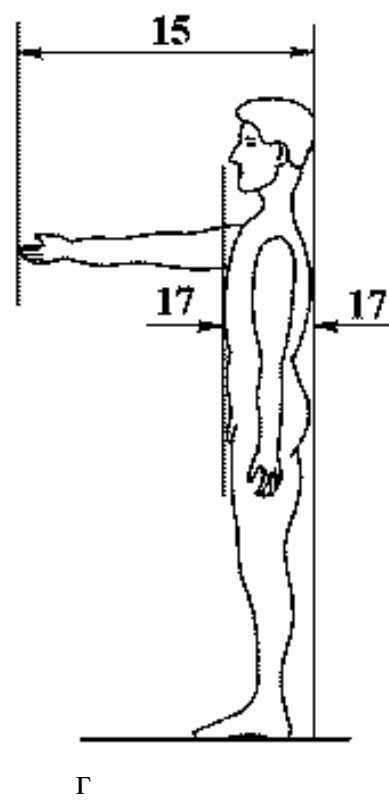
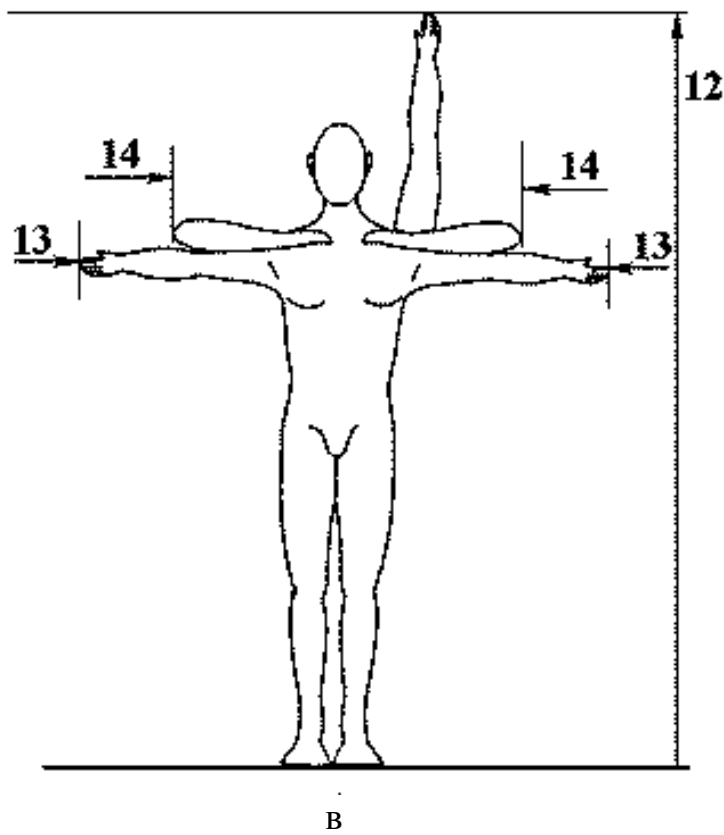
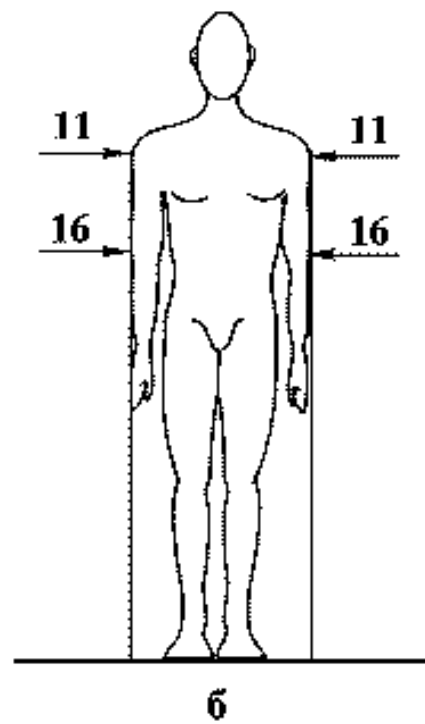
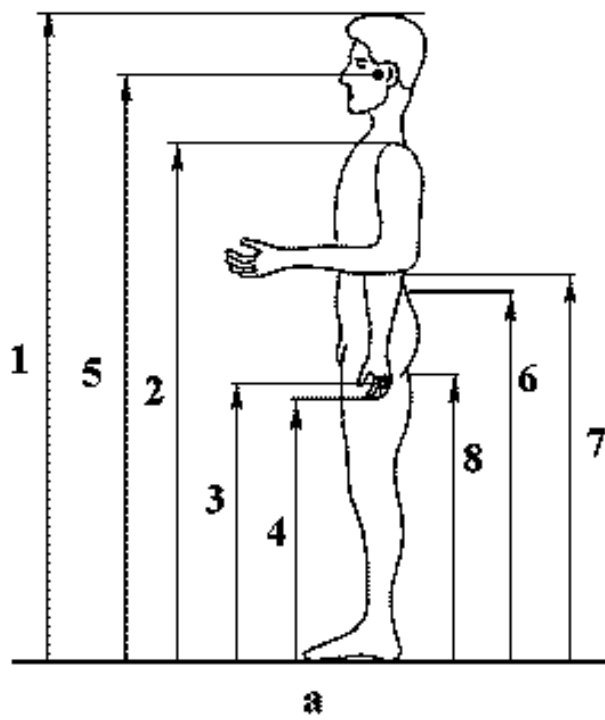
- а) визначити характер контингенту працюючих, для яких призначене робоче місце (чоловіки або жінки, вік тощо);
- б) виміряти необхідні антропометричні ознаки у випробовуваних. Рекомендації з вимірювання антропометричних ознак та їх позначення в положенні сидячи представлені на рисунку 4.1, у положенні стоячи – на рисунку 4.2. Перелік антропометричних ознак наведений у таблицях 4.1 і 4.2;
- в) Розрахувати значення 5-го, 50-го, 95-го перцентилів необхідних антропометричних ознак;
- г) записати в таблицю 4.1 значення отриманих антропометричних ознак;
- д) викреслити графічне зображення статури людини в статичному та динамічному положеннях із нанесеними необхідними розмірами.



**Рисунок 4.1 – Ергономічні розміри тіла людини в положенні сидючи:  
а, б – поздовжні й поперечні розміри тіла; в – передньозадні розміри тіла**

**Таблиця 4.1 – Ергономічні розміри тіла (антропометричні ознаки)  
Положення сидячи**

№ з/п	Розмір тіла	Стать	P <sub>5</sub>	P <sub>95</sub>	P <sub>50</sub>
1	<b>Висота над сидінням:</b> – верхівкової точки	М			
		Ж			
2	– потиличної точки	М			
		Ж			
3	– шийної точки	М			
		Ж			
4	– плечової точки	М			
		Ж			
5	– підлопаткової точки	М			
		Ж			
6	– око	М			
		Ж			
7	– талії	М			
		Ж			
8	– ліктя	М			
		Ж			
9	– стегна	М			
		Ж			
10	Сидіння – ІІІ-пальцева фаланга руки, що опущена вниз	М			
		Ж			
11	Висота коліна над підлогою	М			
		Ж			
12	Висота підколінного кута над підлогою	М			
		Ж			
13	Бідельтоїдний діаметр	М			
		Ж			
14	Найбільша ширина таза	М			
		Ж			
15	Міжліктьовий діаметр	М			
		Ж			
16	Найбільший міжліктьовий діаметр	М			
		Ж			
17	Спинка сидіння – передня по- верхня тулуба	М			
		Ж			
18	Спинка сидіння – ІІІ-пальцева точка	М			
		Ж			
19	Спинка сидіння – підколінний кут	М			
		Ж			
20	Спинка сидіння – коліно	М			
		Ж			
21	Спинка сидіння – кінцева точка стопи	М			
		Ж			



**Рисунок 4.2 – Ергономічні розміри тіла в положенні стоячи:  
а – поздовжні розміри окремих частин тіла;  
б, в, г – габаритні розміри тіла (відповідно поздовжні, поперечні, передньозадні)**

**Таблиця 4.2 – Ергономічні розміри тіла (антропометричні ознаки)  
Положення стоячи**

№ з/п	Розмір тіла	Стать	P <sub>5</sub>	P <sub>95</sub>	P <sub>50</sub>
1	<b>Висота над підлогою:</b> – верхівкової точки (зріст)	М			
		Ж			
2	– плечової точки	М			
		Ж			
3	– фалангової точки	М			
		Ж			
4	– пальцевої III точки	М			
		Ж			
5	– око	М			
		Ж			
6	– лінії талії	М			
		Ж			
7	– ліктя	М			
		Ж			
8	– підсідничної точки	М			
		Ж			
9	Довжина кисті	М			
		Ж			
10	Довжина стопи	М			
		Ж			
11	Бідельтоїдний діаметр	М			
		Ж			
12	Вертикальна досяжність рук	М			
		Ж			
13	Розмах рук	М			
		Ж			
14	Розмах рук, зігнутих у ліктях	М			
		Ж			
15	Передня досяжність рук	М			
		Ж			
16	Найбільший поперечний діаметр тулуба	М			
		Ж			
17	Найбільший передньозадній діаметр тулуба	М			
		Ж			

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5. МЕТОДИ ЕРГОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 5.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

#### 5.1.1 Загальна характеристика методів

*Під ергономічним забезпеченням в середовищному проектуванні розуміють встановлення ергономічних вимог і формування ергономічних властивостей системи «людина – техніка – середовище» в загальному вигляді на стадіях її розробки і виконання.*

Під **методологічними засобами** розуміють те чи інше знання, взяте в особливій ролі (метод, методика, принцип) і що використовується для отримання нового знання.

**Методологія ергономіки** – філософське вчення про методи пізнання і перетворення дійсності, застосування принципів світогляду до процесу пізнання, духовної творчості й практики.

**Метод** – це спосіб досягнення мети.

**Методика** формує послідовність розумових і фізичних процесів, відповідно з якими досягається поставлена мета в рамках певного методу.

**Принцип** – правило, що виникло в результаті суб'єктивного осмисленого досвіду людей.

За способом отримання даних про діяльність оператора визначають наступні **ергономічні методи**: **психологічні** (спостереження, експеримент, анкетування), **фізіологічні** (психофізіологічні, електрофізіологічні, біотелеметрії), **математичні, імітаційні, статистичні**.

#### 5.1.2 Психологічні методи

За допомогою **психологічних методів** здійснюється аналіз діяльності оператора в реальних або лабораторних умовах, проводиться оцінка впливу різного роду факторів на діяльність оператора та її результати.

Застосування психологічних методів здійснюється за двома основними напрямками: з метою дослідження або з метою випробувань.

Основними психологічними методами, що застосовуються в ергономіці, є **спостереження і експеримент**.

Мета **спостереження** – виявити професійно значущі особливості психічних процесів способом вивчення й зіставлення зовнішніх проявів діяльності людини, міміки, мови й результатів її праці.

**Експеримент** в ергономіці – це вивчення психологічних особливостей діяльності оператора, викликаних зміною умов, мети або способу виконання цієї діяльності. Експеримент може бути *лабораторним* або *природним*.

#### 5.1.3 Фізіологічні методи

**Фізіологічні методи** застосовуються для вивчення функціонального стану оператора в процесі трудової діяльності, для визначення реакції різних систем організму на виконання цієї діяльності.

**Психофізіологічні методики:** вимірювання часу реакції; психофізичні методики (визначення порогів і динаміки чутливості); метод меж; метод постійних стимулів; метод регулювання.

**Методи електрофізіології** вивчають електричні явища в організмі людини при різних видах його діяльності. До них відносяться: електроенцефалограма (ЕЕГ); електроміограма (ЕМГ); електрокардіограма (ЕКГ); електроокулограма (ЕОГ); шкірно-гальванічна реакція (ШГР); пневмограма (ПГ).

**Біотелеметрія** – дистанційне дослідження функцій і вимірювання показників життєдіяльності людини, яке здійснюється в реальній обстановці протягом тривалого часу.

Особливе значення має ергономічний аналіз трудової діяльності, в ході якого складається її характеристика – **професіограма**.

#### 5.1.4 Математичні та імітаційні методи

**Математичні методи** застосовуються для формалізованого опису та побудови математичних моделей діяльності оператора. До математичних методів відносяться: теорія інформації; теорія масового обслуговування; теорія автоматів; теорія статистичних рішень.

**Імітаційні методи** – це методи дослідження коли систему, яку вивчають, замінюють моделлю, що з достатньою точністю описує реальну систему, з якою проводяться експерименти з метою отримання інформації про неї.

Експериментування з моделлю називають **імітацією**.

#### 5.1.5 Статистичні методи і методи біомеханіки

Математичні методи не завжди можуть бути використані для вивчення й аналізу діяльності оператора. Тоді дуже корисні результати дає застосування **статистичного моделювання**. Воно базується на методі статистичних випробувань (метод Монте-Карло).

**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.

**Соматографічні й експериментальні (макетні) методи** вирішення ергономічних задач використовуються для вибору оптимальних співвідношень між пропорціями людської фігури й формою, розмірами машини (предмета), її елементів.

**Соматографія** [від грец. «soma» (somatos) – тіло і ... графія] – техніко-антропологічний аналіз положення тіла і зміни робочої пози людини, співвідношення розмірів людини і машини. Соматографія дозволяє розраховувати зони легкої та оптимальної доступності, знаходити оптимальні способи організації робочого місця з урахуванням пропорційних співвідношень між елементами обладнання та людиною.

Менш трудомісткий і більш ефективний **метод плоских манекенів** (шаблонів-моделей), тіла з шарнірними зчленуваннями.

**Метод перцентилей. Перцентиль** (відсоток) – значення антропометричної ознаки для сотої частки сукупності виміряних людей.



## 5.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** спроектувати робочий простір з використанням плаского манекена-шаблону фігури. (Вихідні дані: характер виробничого приміщення, розміри приміщення та інші необхідні дані студент отримує у викладача індивідуально).

### Порядок виконання роботи:

а) використовуючи значення антропометричних ознак, наведених у таблицях 4.1 і 4.2 кожним студентом створюються манекени-шаблони (рис. 5.1). Манекени-шаблони виконуються в масштабі 1:10. Для достовірності результатів цього методу манекени повинні відповідати не тільки середнім, але й пороговим антропометричним розмірам;

б) визначити характер офісного приміщення, яке буде використовуватись у роботі (тип, розміри та інше). Характеристики офісу визначає викладач;

в) для ефективного «функціонування» приміщення скласти професіограму видів діяльності (процесів), які здійснює людина в цьому приміщенні (перелік № 1). Залежно від призначення приміщення скласти перелік обладнання та меблів, необхідних для повноцінної діяльності людини (перелік № 2). Переліки № 1 і № 2 складають у довільній формі;

г) скласти таблицю 5.1, що містить необхідні антропометричні параметри для обладнання, меблів, які знаходяться в цьому приміщенні;

д) записати в таблицю 5.1 числові значення антропометричних параметрів, взятих з таблиць 4.1 і 4.2.

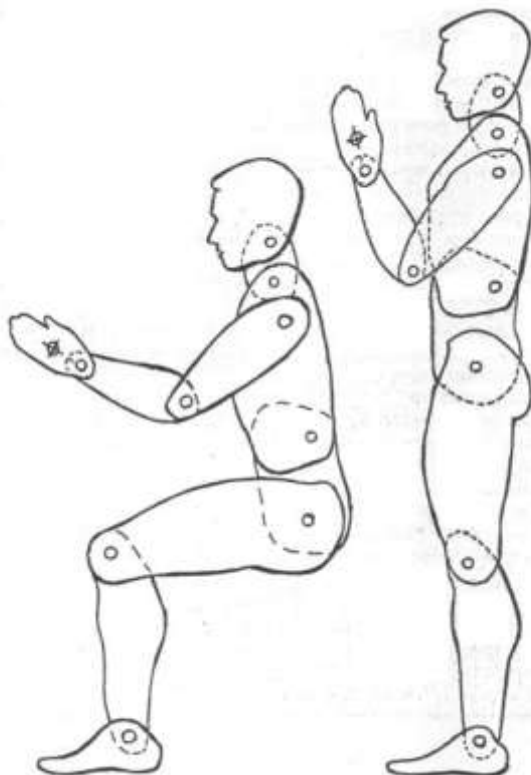


Рисунок 5.1 – Шаблон фігури

**Таблиця 5.1 – Антропометричні параметри, що використовуються при проектуванні офісних приміщень**

№ з/п	Антропометричні параметри	Офісні приміщення		
		Особовий кабінет	Загальний кабінет	Приймальня
1	Зріст			
2	Рівень очей стоячи			
3	Висота ліктя			
4	Висота сидючи прямо			
5	Рівень очей сидючи			
6	Висота плеча сидючи			
7	Ширина плечей			
8	Відстань між ліктями			
9	Поперечний діаметр тіла			
10	Відстань від підлоги до зігнутого ліктя			
11	Відстань між стегнами			
12	Висота коліна			
13	Відстань від ягодиць до коліна			
14	Відстань від ягодиць до кінця стопи			
15	Довжина ноги			
16	Максимальна ширина тіла			
17	Верхня точка досяжності в положенні сидючи			
18	Верхня точка досяжності в положенні стоячи			
19	Горизонтальна досяжність в положенні сидючи			
20	Горизонтальна досяжність в положенні стоячи			
21	Максимальна зона досяжності			

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЕРГОДИЗАЙНЕРСЬКЕ ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6. ОСНОВИ ЕРГОНОМІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА

#### 6.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

##### 6.1.1 Основи ергономічного проектування виробничого середовища

***Виробниче (житлове) середовище*** – це фізичні, хімічні, біологічні, соціальні й культурні фактори, сукупність яких складають середовище на робочому (житловому) місці.

***Комфортним*** називається стан зовнішнього середовища, що забезпечує оптимальну динаміку працездатності, добре самопочуття й збереження здоров'я працюючої людини.

***Дискомфортним*** називається стан зовнішнього середовища на робочому місці, яке при впливі протягом певного інтервалу часу забезпечує задану працездатність і збереження здоров'я, але викликає у людини неприємні суб'єктивні відчуття та функціональні зміни, що не виходять за межі норми.

***Екстремальним*** називається стан зовнішнього середовища на робочому місці, яке призводить до зниження працездатності людини і викликає функціональні зміни, що виходять за межі норми, але не ведуть до патологічних порушень.

***Сверхекстремальним*** називається стан зовнішнього середовища на робочому місці, яке призводить до виникнення в організмі людини патологічних змін (або неможливості виконання роботи).

Небезпечні й шкідливі виробничі фактори, які діють на виконавця на робочому місці, поділяються на наступні групи: *фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні, естетичні, соціально-психологічні.*

##### 6.1.2 Ергономічне проектування робочого простору

*Під **робочим простором*** розуміють певний обсяг, призначений в робочій системі для трудової діяльності однієї людини або більшого числа людей і що дозволяє виконати робочу задачу.

***Робочим місцем*** називається та частина робочого простору, де розташовується виробниче обладнання, з яким взаємодіє людина в робочому середовищі.

Параметри виробничого обладнання та робочого місця умовно поділяють на три групи: *габаритні, вільні і компоновальні.*

***Габаритні*** параметри робочого місця в цілому (обсяг, висота, ширина, глибина, площа) характеризують граничні розміри зовнішніх його обрисів, якщо робоче місце не має огорожень (верстат, пульт, конвеєр тощо), або розміри його внутрішніх обрисів, якщо робоче місце має огорожу (кабіна).

**Вільні** параметри – це параметри окремих елементів робочого місця, які не мають спільних баз відліку, а відтак не сполучені один з одним. Вільні параметри можуть бути *регульованими (змінними)* і *нерегульованими (постійними)*.

**Компонувальні** параметри – характеризують положення окремих елементів робочого місця відносно один до одного та працюючої людини. Компонувальні параметри можуть бути *постійними* й *змінними (регульованими)*.

На робочому місці розрізняють сенсорне та моторне поле.

**Сенсорне поле** – частина робочого місця, що, впливаючи на органи чуття (аналізатори) людини, є джерелом професійно значущої інформації.

**Моторне поле** – це частина робочого місця, на яку людина впливає своїми робочими рухами при ручному й ножному управлінні.

**Моторна зона** – це зона, яка знаходиться в межах досяжності рук і ніг.

З урахуванням даних антропометрії розрізняють *максимальну* робочу зону робочого поля, що дорівнює середній довжині витягнутої вперед руки, та *оптимальну* робочу зону робочого поля, що дорівнює довжині напівзигнутої в лікті руки.

### 6.1.3 Урахування антропометричних даних при розрахунках ергономічних параметрів робочих місць

**Антропометричні ознаки** – соматичні характеристики людини, що відображають його внутрішньовидові варіації будови й закономірності розвитку (лінійні, периметрові, кутові розміри тіла, сила м'язів, форма голови, грудної клітини та інше) і виражені кількісно (мм, град, кг, бали тощо).

Ергономічні розміри тіла за методами вимірювань і практичним значенням поділяють на дві групи: *статичні* й *динамічні*.

**Статичні антропометричні дані** – це розміри тіла, вимірювані одноразово в статичному положенні людини. У свою чергу їх поділяють на *габаритні* розміри і *розміри окремих частин тіла*.

**Габаритні розміри** – найбільші розміри тіла в різних його положеннях і позах, орієнтовані в різних площинах (розмах рук, найбільший поперечний діаметр тіла, горизонтальна і вертикальна досяжність рук тощо).

Серед **розмірів окремих частин тіла** розрізняють розміри кінцівок і корпусу, розміри кисті, стопи й голови. Вони необхідні для розрахунків габаритних і вільних параметрів елементів робочого місця.

І габаритні, і розміри окремих частин тіла поділяють на *поздовжні, поперечні* й *передньозадні*, а також на *проекційні* й *прямі*.

**Динамічні антропометричні дані** – це розміри тіла людини, що змінюють свою величину при кутових і лінійних переміщеннях вимірюваної частини тіла в просторі. Вони дають уявлення про максимальні й мінімальні межі досяжності в моторному просторі.

### 6.1.4 База відліку

Для розрахунків ергономічних параметрів робочих місць і виробничого обладнання на основі антропометричних даних при проектуванні, а також для їх вимірювань на робочому місці, з метою проведення ергономічного аналізу та

оцінки слід використовувати уніфіковані **бази відліку**. Бази відліку для вимірювань і розрахунків габаритних, вільних і компоновальних параметрів робочих місць різні.

**Бази відліку в положенні стоячи:**

- на площині підлоги або горизонтальній площині, паралельній підлозі;
- на фронтальній площині, паралельній передньому краю обладнання;
- на серединно-сагітальній площині.

**Бази відліку в положенні сидячи:**

- на площині підлоги, сидіння або горизонтальній площині, паралельній підлозі;
- на фронтальній площині, дотичній до найбільш виступаючих точок спини.

### **6.1.5 Ергономічне проектування робочого простору в офісі**

Рішення офісних меблів в основному визначається кількістю і видом використовуваної техніки.

Створення індивідуальних мікропросторів з використанням спеціальних екранів, бічних перегородок, шаф та інше, безпосередньо на робочих місцях. Перегородки суттєво знижують шум, сприяють необхідному рівню психологічного комфорту.

Особлива роль у сучасному офісі відводиться кріслу.

## **6.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА**

**Мета роботи:** запроектувати інтер'єр офісного приміщення для декількох осіб.

**Порядок виконання роботи:**

- а) проаналізувати параметри приміщення;
- б) визначити місця розташування вікон і дверей;
- в) на основі даних таблиці 5.1 та з урахуванням розміру приміщень зробити ескізи зон, схем розміщення меблів у приміщенні з урахуванням зон проходів, висувань ящиків, робочих зон, підходів до столу та сидінь. Розміри різних зон і проходів встановлюють згідно основних антропометричних параметрів, і з урахуванням того, як часто здійснюється рух у цьому місці та які меблі стоять (рис. 6.1, 6.2);
- г) викреслити обладнання в трьох проекціях із необхідними розмірами;
- е) викреслити остаточне рішення перспективи інтер'єру офісного приміщення.



## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7. ОСНОВИ ЕРГОНОМІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА

### 7.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Незалежно від виду житлового середовища всю сукупність *потреб*, що задовольняються в ньому, поділяють на групи:

- обслуговування біологічних потреб (сон, їжа, особиста гігієна тощо);
- виконання необхідних домашніх робіт (приготування їжі, догляд за одягом та інше);
- задоволення особистих інтересів.

**Функціональні зони** житлових приміщень:

- комунальна (передпокій, шлюз, коридор);
- зона міжсімейного спілкування (загальна кімната, вітальня);
- робоча й навчальна зона (кабінет, місце для занять, робоче місце);
- зона приготування та прийому їжі (кухня, їдальня);
- зона особистої гігієни (санвузол, ванна кімната);
- зона сну, індивідуальна зона (спальня, особиста кімната, дитяча кімната);
- зона улюблених занять (студія, майстерня);
- зона зберігання (комора, підсобне приміщення, шафа, полиця).

### 7.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** запроектувати житловий простір із використанням плаского манекена-шаблону фігури, вказавши розташування меблів і предметів інтер'єру в житловій кімнаті, та розробити планування конкретного приміщення.

**Порядок виконання роботи:**

- а) визначити характер приміщення, яке використовуватиметься в роботі (тип, розміри та інше). Характеристики приміщення визначає викладач;
- б) визначити перелік антропометричних параметрів, які необхідно знати при проектуванні заданого приміщення. Перелік антропометричних параметрів та їх числові значення (табл. 4.1, 4.2) внести до таблиці 6.1;
- в) скласти професіограму відпочинку та супутньої діяльності людини в житловому приміщенні заданого функціонального типу (перелік № 3) і перелік необхідних меблів і обладнання, що знаходиться в приміщенні (перелік № 4). Переліки № 3 і № 4 складаються в довільній формі;
- г) на основі даних таблиці 6.1 та з урахуванням розміру приміщень зробити ескізи зон, схем розміщення меблів у приміщенні;
- д) з урахуванням розмірів манекенів-шаблонів людини, виконаних в роботі 5.2, зробити схему соматографічного аналізу житлового простору, прорисувати всі можливі положення тіла людини, які вона займає в цьому приміщенні;
- е) викреслити остаточне рішення перспективи інтер'єру житлового приміщення.

**Таблиця 6.1 – Антропометричні параметри, що використовуються при проектуванні житлових приміщень**

№ з/п	Антропометричні параметри	Житлові приміщення					
		Вітальня	Кухня	Спальня	Дитяча	Кабінет	Санвузол
1	Зріст						
2	Рівень очей стоячи						
3	Висота ліктя						
4	Висота сидючи прямо						
5	Рівень очей сидючи						
6	Висота плеча сидючи						
7	Ширина плечей						
8	Відстань між ліктями						
9	Поперечний діаметр тіла						
10	Відстань від підлоги до зігнутого ліктя						
11	Відстань між стегнами						
12	Висота коліна						
13	Відстань від ягодиць до коліна						
14	Відстань від ягодиць до кінця стопи						
15	Довжина ноги						
16	Максимальна ширина тіла						
17	Верхня точка досяжності в положенні сидючи						
18	Верхня точка досяжності в положенні стоячи						
19	Горизонтальна досяжність в положенні сидючи						
20	Горизонтальна досяжність в положенні стоячи						
21	Максимальна зона досяжності						



## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ПЕРЕДПОКОЮ, ВІТАЛЬНІ

### 8.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

#### 8.1.1 Ергономіка передпокою (коридору)

**Передпокій (коридор)** – це перше приміщення в будинку або квартирі, куди ми заходимо.

Приміщення в 2–3 м шириною вважають за комори й гардеробні. Ширина в 1 м є мінімальною.

Меблі в передпокої умовно можна розділити по висоті на **три групи**:

- меблі першої групи використовують для перевзування, сидіння, чищення взуття, тому висота їх від підлоги складає близько півметра;

- меблі другої групи складають висувні ящики, дзеркала, полки тощо. До них відносять меблі, що активно експлуатують, і мають у висоту не більше 2 м;

- меблі третьої групи складають різні елементи довгострокового зберігання. Висота їх обмежується тільки висотою стелі.

Оптимальні **розміри відділень вбудованих шаф** для одягу і білизни:

- відділення для зберігання білизни – ширина 300–800 мм, глибина 420–500 мм.

- відстань між полицями для білизни 200–400 мм;

- глибина відділень для головних уборів не менше 240 мм, висота 170 мм;

При розміщенні одягу паралельно фасаду шаф, їх глибину зменшують до 400–450 мм і менше.

#### 8.1.2 Ергономіка вітальні

Різні види діяльності й предмети меблів, що зазвичай встановлюють у вітальнях, припускають різний рівень взаємодії між людським тілом та інтер'єром вітальні.

Ключове антропометричне вимірювання – **максимальна ширина тіла**. Треба використовувати ознаки для людей з великими показниками.

Висота сидіння крісла (дивану) повинна бути обумовлена висотою підколінної ямки, а глибина сидіння – відстанні від сидниці до підколінної ямки. Рух навколо сидіння можливий при дотриманні параметра максимальної ширини тіла, а розташування кавового столика щодо стільця має відповідати відстані досяжності. Висота, на якій розташовують на стіні картину, співвідноситься з рівнем очей.

### 8.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** запроектувати вітальню з використанням плаского манекена-шаблону фігури, вказавши розміщення меблів і предметів, та розробити планування.

### **Порядок виконання роботи:**

- а) визначити характер приміщення (тип, розміри та інше). Характеристики вітальні визначає викладач;
- б) визначити перелік антропометричних параметрів, які необхідно знати при проектуванні заданого приміщення. Перелік антропометричних параметрів та їх числові значення (табл. 4.1, 4.2) внести до таблиці 6.1;
- в) скласти професіограму відпочинку та супутньої діяльності людини у вітальні заданого функціонального типу (перелік № 5) і перелік необхідних меблів і обладнання, що знаходиться в приміщенні (перелік № 6). Переліки № 5 і № 6 складають у довільній формі;
- г) на основі даних таблиці 6.1 та з урахуванням розміру вітальні зробити ескізи зон, схем розміщення меблів у приміщенні. Розміри різних зон і проходів встановлюють згідно антропометричних параметрів, та з урахуванням того, як часто здійснюється рух у цьому місці і які меблі стоять;
- д) з урахуванням розмірів манекенів-шаблонів людини, виконаних у роботі 5.2, зробити схему соматографічного аналізу житлового простору, прорисувати всі можливі положення тіла людини, які вона займає в цьому приміщенні;
- е) викреслити остаточне рішення перспективи інтер'єру вітальні.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ КАБІНЕТУ, ЛОДЖІЇ**

### **9.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ**

#### **9.1.1 Ергономіка кабінету**

**Кабінет** – робоча кімната, призначена для письмових занять та інтелектуальної роботи.

Ключові фактори при облаштуванні дизайну кабінету в будинку:

- розміщення;
- ергономічність;
- технічне оснащення;
- безпека.

Домашній офіс повинен містити наступні ергономічні елементи:

- регульоване й контрольоване матеріальне середовище;
- ергономічний дизайн стільців і робочого столу;
- правильне положення монітора й клавіатури;
- розташування документів;
- правильне розміщення джерел світла та прийнятну інтенсивність освітлення.

Кабінет у будинку може бути організований у приміщеннях: горище, гараж, підвал, спільна кімната з вітальною або спальнею, окрема кімната. Найпоширенішим вирішенням щодо виділення окремої зони для влаштування кабінету є ширма або невеликий подіум.

### ***Меблі для кабінету:***

- висота столу – 720–780 мм, висота столу для виконання машинописних робіт може бути зменшена до 680 мм;
- ширина сидінь робочих крісел – 400 мм.

Робочі поверхні письмового столу в плані мають бути не менше 800x500 мм, секретера – не менше 700x400 мм. Мінімальна ширина (глибина) відкидної дверки секретера – 250 мм. Відстань для ніг людини (між ніжками або тумбами письмового столу) не менше 520 мм.

Від **освітлення** робочого простору залежить не тільки працездатність, але навіть здоров'я. Найоптимальнішим варіантом буде поєднання розсіяного освітлення всієї кімнати або наявність прямого джерела світла прямо над робочою зоною. Найкраще, щоб освітлювальний прилад знаходився зліва.

**Комфортна робоча температура** – це 22–25 °С.

**Колір домашнього кабінету.** Прохолодні тони допомагають зосередитись, але не дуже сприяють настрою на роботу. Теплі кольори допоможуть швидше зануритись у роботу.

### **9.1.2 Ергономіка лоджії**

Висоту огорожі балконів і лоджій слід приймати диференційовано:

- при розміщенні до 10-го поверху включно – не менше 1 м;
- на верхніх поверхах – не менше 1,1 м (доцільно 1,2 м).

Ідеї **оформлення лоджії:**

- традиційний варіант – розміщення стелажів для зберігання речей домашнього вжитку, консервації;
- кабінет;
- творча майстерня;
- куточок для відпочинку;
- літня спальня;
- спортзал;
- їдальня;
- куточок кухні;
- зимовий сад;
- дитяча;
- сауна;
- басейн.

## **9.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА**

**Мета роботи:** запроектувати лоджію з урахуванням антропометричних особливостей людей різної статури та віку залежно від певних життєдіяльних процесів (лоджія-сад, дитячий куточок, робоче місце тощо), вказавши розташування меблів і предметів, та розробити планування.

### Порядок виконання роботи:

- а) проаналізувати приміщення, що примикають до лоджії та визначити якою буде функція лоджії – лоджія-сад, дитячий куточок, робоче місце тощо. Характеристики лоджії визначає викладач;
- б) охарактеризувати площу лоджії та визначити її можливі проектні рішення;
- в) побудувати план з основними розмірами та перспективне зображення.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ КУХНІ

### 10.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Кухня** – це приміщення для приготування їжі.

Класифікація кухонь залежно від цільового призначення: *функціональна, декоративна, універсальна.*

**Основні принципи** проектування кухонь:

- 1) робочий трикутник, який включає плиту, мийку й холодильник;
- 2) соціальний фактор, який враховує число людей, що користуються кухнею;
- 3) функціональні зони;
- 4) зберігання дрібниць.

**Основні розміри** в ергономіці кухні, які є оптимальними для людини середньої комплекції:

- а) відстань, яка необхідна для вільного руху й роботи, приблизно 150 см;
- б) між навісними конструкціями та робочою поверхнею має бути відстань приблизно 60 см;
- в) вільна відстань від плити – 102 см, при цьому до другої стіни або предмета меблів має бути не менше 120 см;
- г) для кожного, хто присутній за обіднім столом, має бути відведено не менше 76 см. Висота стола – 90 см;
- д) найбільш ефективна робота витяжки на висоті 70–80 см від плити.

Умовно всю висоту кухні можна розділити на **чотири зони**:

- на відстані 40 см від підлоги знаходиться найменш зручна зона. Вона відмінно підійде для зберігання важких або рідко використовуваних предметів;
- на відстані 40–75 см знаходяться висувні шафи й полиці, де зручно зберігати побутову техніку або великий посуд;
- всі тендітні або дрібні речі найкраще розставити на висоті від 75 до 190 см;
- на висоті понад 190 см можна розмістити всі ті речі, що дістають тільки в особливих випадках або просто зберігають довгий час.

**Освітлення.** Для того щоб під час довгого перебування на кухні уникнути стомлення очей, слід відмовитись від надмірно яскравого світла. Краще обладнати в різних частинах кухні кілька приладів, ніж використовувати виключно центральний. Рівномірно і яскраво освітлена повинна бути робоча зона кухні

**Колір.** В південних кімнатах допустимо застосування холодних тонів, при цьому для північних краще вибирати теплі – жовтий, бежевий, терракотовий. Оформляти кухню в дуже яскравих кольорах не слід: помаранчеві або червоні стіни почнуть з часом на психіку діяти дратівливо. Кращим рішенням стане забарвлення поверхонь у спокійні тони – білий, бежевий, кремовий.

## 10.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** розробити ескізну модель кухні з урахуванням антропометричних особливостей та дотриманням умов безпеки життєдіяльних процесів.

### Порядок виконання роботи:

- а) проаналізувати отриманий варіант завдання;
- б) розробити пошукові ескізи оптимальних просторових рішень кухні при заданих параметрах;
- в) побудувати план з основними розмірами та перспективне зображення остаточного рішення кухні.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ СПАЛЬНІ, САНВУЗЛА

### 11.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

#### 11.1.1 Ергономіка спальні

**Спальня** повинна викликати відчуття затишку й безпеки. Бажано, щоб ця кімната була максимально віддалена від вхідних дверей.

Мінімально допустима ширина проходів – 70 см, в спальні літніх людей – не менше 100 см.

Проходи від дверей до вікна, до ліжка та інші постійні маршрути повинні бути по можливості прямими, з мінімальною кількістю поворотів.

Типовий набір **меблів** для комфортної спальні:

- ліжко;
- тумби (або приліжкові столики);
- пуф, міні-диванчик або м'яка лава в ногах ліжка;
- туалетний столик із сидінням;
- комод;
- платяна шафа.

Відстань від зовнішньої стіни з вікнами до торця ліжка має бути не менше 50 см. Якщо ліжко стоїть паралельно вікну, тоді, як мінімум, 80 см.

Відстань від боковини ліжка до стіни або до предмета меблів (крім прикриттій тумби) повинна становити не менше 70 см. Рекомендований мінімум, необхідний, щоб вільно пересуватися – 93–99 см. Якщо у ліжка є висувна система зберігання, тоді ця дистанція має бути збільшена до 120–160 см (залежно від глибини ящика).

Туалетний столик краще встановлювати перпендикулярно стіні з вікном, недалеко від вікна. Для правші необхідно, щоб світло з вікна падало зліва, для лівші – навпаки, справа.

Від переднього краю туалетного столика до іншого предмета меблів має бути не менше 70 см. Якщо в цьому місці буде прохід до вікна або ліжка, потрібно залишити більше простору – від 1 метра.

Між краєм дверного отвору шафи й сусідніми з нею меблями має бути відстань не менше 10 см. Перед шафою з дверцятами, що відчиняються назовні, необхідно передбачити мінімум 80 см вільного простору. По сусідству з шафою-купе ліжко можна встановлювати майже впритул, залишивши 30–40 см для проходу.

Звичайна глибина комода 50–60 см. Оптимальна відстань від стіни до інших меблів – 157–183 см.

**Освітлення** в спальні має бути не яскравим.

**Колір** спальні впливає на психічний і емоційний стан.

Якщо спальня – це місце для релаксації та безтурботного сну, тоді для кольору стін потрібно вибирати теплі спокійні кремові, пісочні, бежеві кольори або досить розбілені жовті й блакитні.

Якщо в спальні розміщено робоче місце (кімната школяра або студента), тоді рекомендуються світлі сіро-зелені, сіро-блакитні, розбілені теплі відтінки салатого та інші нейтральні кольори, що сприяють зосередженій розумовій праці.

Велику спальню зробити більш затишною допоможуть темні теплі відтінки коричневого, сливового й бордового кольорів. Цей же прийом можна використовувати в подружній спальні, особливо якщо меблі будуть світлими.

Колір спальні для літніх людей, що ведуть малоактивний спосіб життя, повинен бути спокійним, у приємних для ока тонах, без різких контрастів, що не збуджує.

### **11.1.2 Ергономіка санвузла, ванної**

Основні правила ергономічного проектування санвузла:

- 1) між кожним предметом сантехнічного обладнання, а також, між обладнанням і стіною/дверима потрібно залишати 75 см вільного простору;
- 2) відстань між унітазом і біде має становити приблизно від 35 до 45 см;
- 3) відстань від душової kabіни або від ванни до раковини теж може бути скорочена до 30 см;
- 4) чаша умивальника повинна знаходитись над підлогою на висоті 80–110 см (в ідеалі – 90 см);
- 5) відстань від краю раковини до стіни або іншого сантехнічного обладнання має бути 55 см;
- 6) справа й зліва від унітазу має бути не менше ніж по 35–45 см;
- 7) спереду від унітазу має бути не менше 50 см незалежно від того, що там розташовано – двері, душова kabіна або раковина;
- 8) краще, якщо перед унітазом буде залишено не менше 75 см. Якщо це туалетна kabінка, тоді середній її розмір – 168х92 см.

9) утримувач туалетного паперу потрібно монтувати трохи попереду від краю унітазу (на 20–30 см). Висота утримувача від підлоги – 60–70 см;

10) розмір душової kabіни повинен бути не менше 75х75 см (в ідеалі 90х90 см).

## 11.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** розробити ескізну модель спальні й санвузла з урахуванням антропометричних особливостей людини.

### **Порядок виконання роботи:**

- а) проаналізувати отриманий варіант завдання;
- б) розробити пошукові ескізи оптимальних просторових рішень спальні й санвузла при заданих параметрах;
- в) побудувати план з основними розмірами та перспективне зображення остаточного рішення спальні й санвузла.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 12. ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ДІТЕЙ

### 12.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

#### *Правила ергономіки в дитячій кімнаті:*

- 1) зонування простору (відпочинок, навчання, розваги);
- 2) зону для ігор зазвичай розташовують біля вікна, де вона добре освітлюється сонцем;
- 3) ліжка розташовують уздовж стін в глибині кімнати;
- 4) робоча зона розташовується біля вікна;
- 5) кожне місце для занять повинно мати свою настільну або висячу лампу, розташовану з лівого боку для правші та з правого – для лівші. Стіл бажано поставити так, щоб діти сиділи обличчям до стіни. Це в певній мірі сприяє концентрації уваги під час занять.

Мінімальна ширина проходу між меблями 60–80 см (в ідеалі – до 100 см).

#### *Оптимальні габарити меблів.*

Перша ліжечко-колиска служить дитині до півтора-двох років. Після цього використовується ліжко розміром спального місця 70–80×150–170 см. Біля ліжка не повинно бути гострих кутів і виступаючих кріпильних елементів.

Меблі в дитячій мають бути співмірні дитині. У 5 років вона може дотягнутися до полиці або вішалки на висоті не більше 130 см, у 7 років – не більше 150 см, тому достатня висота шафи становить 180 см. Глибина «дитячої» шафи – до 50 см.

Висота дитячих стільчиків залежить від зросту дитини. Середні показники: 5 років – 26,5 см, 7 років – 29 см.

Стіл для занять одного учня повинен мати довжину не менше 90 см, для двох – не менше 180 см. Ширина столу – 60 см, висота стола – 44,5 і 48 см для дітей 5-ти років і 7-ми років відповідно.

При розміщенні в дитячій кімнаті навчальної дошки або планшета їх висота повинна становити: 130 см для малюків 2–4 років, до 165 см – для дітей 5–7 років.

Якщо розмір будинку дозволяє спроектувати для дитини окрему ванну кімнату, тоді необхідно враховувати такі фактори: висота сидіння унітазу для дитини 2–9 років становить 25,5–26,5 см, висота раковини 48,5 см для дитини 5-ти років, 58,5 см – для семирічної. Якщо раковина вбудована в стільницю, тоді висота її робочої поверхні становить 57 см і 63,5 см відповідно. Простір між стіною та раковиною має становити 30–35 см. Якщо дитині допомагатиме дорослий, тоді цей простір потрібно збільшити до 70 см.

#### **Освітлення.**

Головне правило при установці освітлення – світильники мають бути недоступні дитині. Вимикачі й штепсельні розетки встановлюють у місця, недоступні для дітей. Всі проводи повинні знаходитись на висоті або бути надійно прихованими.

**Колір.** В інтер'єрі дитячої повинні бути яскраві і спокійні кольори.

## **12.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА**

**Мета роботи:** розробити ескізну модель дитячої кімнати з урахуванням антропометричних особливостей дитини.

#### **Порядок виконання роботи:**

- а) проаналізувати отриманий варіант завдання;
- б) розробити пошуковий ескіз оптимального просторового рішення дитячої кімнати при заданих параметрах;
- в) побудувати план з основними розмірами та перспективне зображення остаточного рішення дитячої кімнати.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13. ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ІНВАЛІДІВ І ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ**

### **13.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ**

#### **13.1.1 Загальні відомості**

**Інвалідність** (лат. *Invalidus* – «несильний») – стан людини, при якому є перешкоди або обмеження в діяльності людини з фізичними, розумовими, сенсорними або психічними відхиленнями.

Межі досяжності у літніх дуже різняться залежно від їх захворювання. Верхньою точкою досяжності руки інваліда в кріслі-колясці є: для чоловіків – 1700 мм, для жінок – 1600 мм, передня точка досяжності для чоловіків –



800 мм, для жінок – 700 мм, бічна точка досяжності для чоловіків – 1100 мм, для жінок – 800 мм.

### **13.1.2 Вимоги інвалідів та сімей з інвалідами до житлового середовища**

Для наділення житлового середовища соціально-адаптаційними і корегуючими властивостями необхідно:

- забезпечити зорове сприйняття способом створення комфортного світлового і колірнього рішень;
- усунути «архітектурні бар'єри»;
- полегшити орієнтацію в будинку за допомогою системи орієнтирів;
- створити комфортне психологічне оточення;
- забезпечити спрямований корегуючий вплив на дефекти органу зору, вторинні й супутні аномалії розвитку.

Для безперешкодного потрапляння інвалідів-візочників в усі квартири передбачають влаштування вхідного пандуса з ухилом 1:10, шириною 1,2 м і вхідної площадки розміром у плані 1,4х1,8 м при прямому русі і 2,2х2,2 м – при русі з поворотом. Поручні пандусів мають бути міцно прикріплені до підлоги, стіни або стійок, а при парному їх розташуванні – з'єднані між собою або мати округлені кінці. Висота поверхні сходового поручня над сходишкою повинна бути: для верхнього парного поручня – 900 мм, для нижнього парного поручня – не менше 700 мм і не більше 750 мм.

Ширина зон проходу людини, що використовує при пересуванні різні допоміжні засоби (палиці, милиці, «ходунки» тощо), становить від 0,7 до 0,95 м залежно від виду опорних пристосувань.

Розміри майданчика для маневрування крісла-коляски залежать від її габаритів і мають бути не менше: 1,3х1,3 м для повороту на 90°, 1,3х1,4–1,5 м для повороту на 180° і 1,4–1,5х1,4–1,5 м для розвороту на 360°.

Ширину передпокою слід приймати не менше 1,6 м. Внутріквартирні коридори проектують шириною не менше 1,2 м. Коридори по всій довжині на висоті 20 см слід забезпечити панеллю з міцного матеріалу такої ж ширини, це не дасть зруйнувати стіни колесами коляски.

Двері в усі кімнати краще зробити розсувними, а підлогові матеріали вибирати не ворсові й не фактурні.

Ширину житлових кімнат слід приймати не менше 3,3 м.

Для коляски потрібно передбачити простір уздовж однієї зі сторін ліжка – мінімум 160х140–150 см. Якщо необхідний доступ і з іншого боку, досить відстані шириною 80–100 см. Пересідати з коляски на ліжко найзручніше, якщо його висота 45–53 см.

Плита, робочий стіл і мийка повинні допускати під'їзд під них інвалідного візка. З цією метою висота в світлі під ними має бути не менше 69 см. Верхні шафки розміщують на висоті 100–110 см від підлоги і 25–30 см над поверхнею столу. Стіл для готування повинен мати висоту 80 см і вільний простір для ніг замість нижніх ящиків.

Ванну і туалет краще поєднати, тоді необхідний для коляски додатковий простір, коло діаметром 150 см, буде спільним. Кожен з сантехнічних приладів

необхідно обладнати міцним, добре вмонтованим поручнем, здатним витримати вагу людини. Унітаз краще розміщувати так, щоб до нього можна було підійти або під'їхати з обох сторін.

### **13.1.3 Вимоги інвалідів до проектування виробничого середовища**

Люди старшої вікової групи мають різний *ступінь активності*:

- нульова – збережені тільки біологічні потреби;
- слабо виражена – здійснення доступного самообслуговування;
- низька – життя в світі минулих переживань, читання, перегляд телепередач, випадкові суспільні контакти;
- середня – дозвільна діяльність без участі в трудовій і громадській діяльності;
- відносно збережена – прагнення до активної способу життя, до збереження трудової активності.

Всі будівлі й споруди, якими можуть користуватись інваліди, повинні мати не менше одного доступного для них входу, який при необхідності має бути обладнаний пандусом або іншим пристроєм, що забезпечує можливість підйому інваліда на рівень входу в будівлю, його першого поверху або ліфтового холу.

Кабіни ліфтів повинні мати розміри: ширину – не менше 1,1 м; глибину – 1,5 м; ширину дверного отвору – 0,85 м. Кнопки управління повинні бути розташовані не вище 1,2 м від рівня підлоги.

Глибина робочого столу – не менше 60 см, щоб інвалід в колясці міг зручно за ним працювати. Робочі поверхні столів слід розташовувати на висоті, зручній для візочників – 0,8 м над рівнем підлоги.

### **13.1.4 Вимоги інвалідів до шляхів пересування**

Для інвалідів, які пересуваються на кріслі-колясці, необхідні достатні розміри шляхів пересування, наявність місць для розвороту коляски, відсутність порогів та інших різких перепадів висот, влаштування пандусів, підйомників і ліфтів там, де такі перепади неминучі.

Для незрячих людей необхідно створювати додаткові орієнтири на поверхні вулиць, підземних переходів, станцій метро, споруджуючи спеціальні рифлені доріжки, які незрячий обов'язково відчує палицею або підшвами ніг.

### **13.1.5 Відвідування інвалідів та престарілих об'єктів обслуговування**

Найчастіше інвалідами відвідуються підприємства торгівлі, аптеки та поліклініки.

Для безперешкодного пересування інвалідів на території житлових утворень мікрорайони розбивають наскрізними проїздами на квартали, що покращує умови транспортної доступності житлових будинків і полегшує просторову орієнтацію. Таким чином створюється безбар'єрний пішохідний каркас. На осях і вузлах каркаса розміщують додаткові малі торговельні точки. У кожному кварталі організують простори, зручні для відпочинку багатьох категорій осіб з обмеженими можливостями. Біля будинків передбачають замкнуті або напівзамкнуті житлові двори, звільнені від транспортного й пішохідного транзиту.

### 13.1.6 Зони відпочинку і розваг для інвалідів та людей похилого віку

Зони відпочинку і розваг можуть служити для соціальних контактів, розваг, зміцнення здоров'я, спостереження за навколишнім життям.

Для довгих і коротких пішохідних прогулянок влаштовуються петлеподібні доріжки з різною топографією. Рекомендована відстань між майданчиками для відпочинку літніх людей приблизно 61 м.

### 13.1.7 Знаки візуальної комунікації

Загальні **вимоги** до знаків комунікації:

- знаки мають бути розбірливими та легко сприйматися;
- знаки повинні представляти систему із загальним характером малюнка і дотриманням ієрархії;
- для осіб з вадами зору можуть бути використані знаки з опуклими буквами, що розміщують на висоті 1,5 м над рівнем замощення, щоб їх можна було помацати рукою;
- знаки мають знаходитись на висоті 2–2,1 м від поверхні землі для забезпечення безпеки;
- букви треба зображувати просто, без ускладнюючих елементів;
- найкраще читаються білі букви і знаки на темно-синьому або чорному тлі, що не дає блиску;
- знаки мають бути обладнані світильниками, щоб бути легко помітними ввечері.

## 13.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** ознайомитись з основними ергономічними вимогами для різних соціальних груп населення. Облаштувати вхід до будинку.

### Порядок виконання роботи:

Кожній підгрупі з 3–4 осіб видають завдання планів будинків різного призначення із вказаними габаритними розмірами.

При виконанні роботи студент повинен:

- а) проаналізувати отриманий варіант завдання;
- б) розробити ескізи влаштування входу до будинку для оптимального числа соціальних груп населення;
- в) побудувати план та перспективне зображення остаточного рішення входу до будинку.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 14. ЕРГОНОМІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

### 14.1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Міське середовище – це насамперед громадські будівлі та приміщення, різного функціонального призначення:

- лікарні, поліклініки, оздоровчі установи;

- дитячі установи, навчальні заклади;
- підприємства торгівлі, побутового обслуговування, готелі, ресторани, кафе тощо;
- театральні-видовищні установи;
- офісні будівлі;
- промислові та житлові будівлі.

У другій половині ХХ століття з розвитком індустріального дизайну народилась нова область дизайнерської діяльності – **дизайн міського середовища (міський дизайн)**. Це поклало основу комплексного підходу до організації предметно-просторового середовища міста, де стали враховуватись ергономічні аспекти: у вигляді:

- комплексного оформлення предметно-просторового середовища святкувань і гулянь на основі сценарного підходу, включаючи динамічні й кінетичні форми, (в тому числі вечірні ілюмінації, святкове оформлення міських вулиць і площ);
- комплексів фірмових стилів всесвітніх форумів, спортивних свят (олімпійські ігри, спартакіади тощо), міжнародних торгових ярмарків і виставок та інших подій;
- систем візуальних комунікацій великих торгових і адміністративних центрів, транспортно-комунікаційних вузлів – вокзалів, аеропортів, а також пішохідних вулиць і зон;
- проектів колористичних схем, вечірньої підсвітки, монументальної пропаганди, комплексного архітектурно-художнього оформлення міста (планувального характеру).

При цьому від архітектури та містобудування міський дизайн перейняв такі проектні методи і риси, як ансамблевість загального підходу, прагнення унікальності загального композиційного рішення, образність і художню виразність, контекстуалізм. Поряд з архітектурно-містобудівними методами використовуються проектні методи дизайну, зокрема «ергономічне проектування» і «метод фірмових стилів», створення висококомфортних міських просторів, формування інтерактивної предметно-просторового середовища міста.

Дизайн разом з ергономікою приніс з собою в просторове середовище міста більш високий рівень комфортності. На зміну широко поширеному раніше терміну «мала архітектурна форма» в 1980-ті рр. прийшло поняття «вуличні меблі та обладнання». Тепер предметні форми в першу чергу повинні були бути функціонально зручні та ергономічні.

Певним кульмінаційним моментом в історії розвитку містобудівного партеру стало повсюдне створення в Європі в 1960-ті рр. спочатку безтранспортних, а потім пішохідних вулиць і зон. Функціонально насичені, заощені тротуарною плиткою, оснащені вуличними меблями й системою візуальних комунікацій, стилістично вирішені в єдиному «фірмовому» ключі, вони значно підвищили планку в уявленні про комфортність міських просторів, ставши на багато років візитівкою міста, улюбленим місцем прогулянок городян і, свого роду, ідеалом комфортного міського середовища міста.

Розвиток художньо-стильових течій постмодерну в дизайні, що мало на меті створення динамічних зорових картин, призвело до появи в міському середовищі кінетичних об'єктів, які приводяться в рух дією вітру і водяних струменів, електромагнітними силами і моторами. Ці кінетичні форми разом з динамічним вечірнім підсвічуванням будівель і споруд, світлозвуковими музичними фонтанами, світловою рекламою й «живими картинами» реклами на транспорті, своєрідно компенсували нестачу природного компонента в урбанізованих міських центрах. Крім того кінетичні об'єкти стали першими прообразами інтерактивного предметно-просторового середовища.

## 14.2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

**Мета роботи:** Ознайомитись з основними ергономічними вимогами для закладів громадського призначення. Розробити інформаційне внутрішнє предметно-просторове середовище громадського закладу

### Порядок виконання роботи

Студенти поділяються на групи. Кожній групі видають завдання планів громадських закладів різного призначення із вказаними габаритними розмірами.

При виконанні роботи студенти повинні:

- а) проаналізувати отриманий варіант завдання;
- б) розробити ескізи влаштування внутрішнього предметно-просторового середовища;
- в) розробити варіанти одягу для персоналу;
- г) розробити фірмовий стиль та засоби візуальної інформації, що будуть інформувати відвідувачів при орієнтуванні у внутрішньому просторі громадського закладу;
- д) побудувати план та перспективне зображення остаточного рішення громадського закладу із розміщенням засобів візуальної інформації та спецодягом для персоналу.

## РОЗПОДІЛ ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Теми самостійної роботи	Обсяг у годинах
		Денна форма навчання
1	Основні поняття ергономіки	4
2	Фактори, що визначають ергономічні вимоги	4
3	Фактори, що визначають психологічні та соціально-психологічні вимоги	4
4	Фактори, що визначають фізіологічні й психофізіологічні вимоги	4
5	Методи ергономічних досліджень	4
6	Основи ергономічного проектування виробничого середовища	4
7	Основи ергономічного проектування житлового середовища	4
8	Ергономічне проектування передпокою, вітальні	4
9	Ергономічне проектування кабінету, лоджії	4
10	Ергономічне проектування кухні	4
11	Ергономічне проектування спальні, санвузла	4
12	Проектування житлового середовища для дітей	4
13	Ергономічні вимоги інвалідів і людей похилого віку	4
14	Ергономічне проектування об'єктів міського середовища	4
	<b>Всього</b>	<b>56</b>

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Рунге В. Ф. Эргономика и оборудование интерьера : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Рунге. – Москва : Архитектура, 2006. – 80 с.
2. Рунге В. Ф. Эргономика в дизайне среды / В. Ф. Рунге, Ю. П. Манусевич. – Москва : Архитектура, 2007. – 328 с.
3. Кулайкин В. И. Эргодизайн промышленных изделий и предметно-пространственной среды : учеб. пособие / В. И. Кулайкин, А. Д. Чуйкова и др. – Москва : Владос, 2009. – 246 с.
4. Мунипов В. М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды : учеб. / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – Москва : Логос, 2001. – 356 с.
5. Зинченко В. П. Основы эргономики : учеб. пособие / В. П. Зинченко, В. М. Мунипов. – Москва : МГУ, 1979. – 316 с.
6. Степанов А. В. Архитектура и психология : учеб. пособие для вузов / А. В. Степанов. – Москва : Стройиздат, 1993. – 295 с.

*Виробничо-практичне видання*

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для виконання практичних завдань і самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

**«АРХІТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСЬКА ЕРГОНОМІКА»**

*(для студентів магістерської програми денної форми навчання  
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія)*

Укладач **ЛИННИК** Ірина Едуардівна

Відповідальний за випуск *В. Т. Семенов*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *І. Е. Линник*

План 2016, поз. 47 М

---

Підп. до друку 08.06.2016    Формат 60x84/16

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 1,5

Зам. №

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.