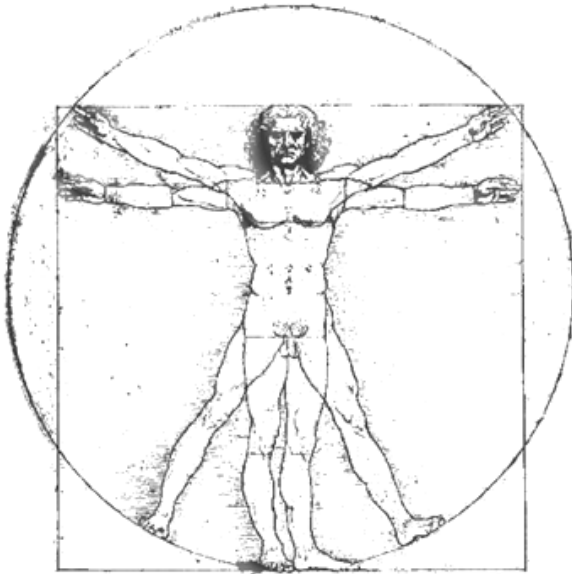


**О. О. Виноградов**  
**О. А. Виноградов**

# **САНІТАРІЯ І ГІГІЄНА**



**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України**  
**Державний заклад**  
**«Луганський національний університет**  
**імені Тараса Шевченка»**  
**Факультет природничих наук**  
**Кафедра анатомії, фізіології людини та тварин**

**О. О. Виноградов, О. А. Виноградов**

## **САНІТАРІЯ І ГІГІЄНА**

*Методичні рекомендації до проведення  
лабораторних робіт для студентів  
спеціальності «Готельно-ресторанна справа»*

**Луганськ**  
**ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»**  
**2013**

УДК [613+614](076.5)

ББК 51.2р3

В49

**Рецензенти:**

- Бойченко П. К.** – доктор медичних наук, доцент, завідувач кафедри лабораторної діагностики ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».
- Андрєєва І. В.** – доктор медичних наук, професор кафедри хірургії з основами торакальної, кардіоваскулярної та пластичної хірургії ДЗ «Луганський державний медичний університет».
- Самчук В. А.** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

**Виноградов О. О.**

В49 Санітарія і гігієна : метод. рек. до лаб. робіт для студентів спец. «Готельно-ресторанна справа» / О. О. Виноградов, О. А. Виноградов ; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». – Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2013. – 90 с.

Навчально-методичний посібник містить рекомендації до проведення лабораторних робіт і включає основні найбільш поширені в галузі загальної та комунальної гігієни методики санітарно-гігієнічних досліджень.

Методичні рекомендації призначені студентам Інституту торгівлі, обслуговуючих технологій і туризму, які навчаються за фахом «Готельно-ресторанна справа».

УДК [613+614](076.5)

ББК 51.2р3

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Луганського національного університету імені Тараса Шевченка  
(протокол № 8 від 29 березня 2013 року)*

© Виноградов О. О., Виноградов О. А., 2013

© ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2013

## Зміст

Вступ.....	5
------------	---

### **ПЕРШИЙ МОДУЛЬ**

#### **Лабораторна робота № 1 (2 год.)**

Методологія санітарно-гігієнічних досліджень. Гігієна повітряного середовища. Комплексна оцінка повітряного середовища в навчальній аудиторії. Мікроклімат .....	7
<i>Додаток 1</i> .....	12

#### **Лабораторна робота № 2 (2 год.)**

Клімат і погода у гігієнічному відношенні. Рекреаційні характеристики клімату. Акліматизація.....	16
---	----

#### **Лабораторна робота № 3 (2 год.)**

Опалення і вентиляція житлових і громадських будівель. Гігієнічні вимоги і методи оцінки природної й штучної вентиляції .....	28
---	----

### **ДРУГИЙ МОДУЛЬ**

#### **Лабораторна робота № 4 (2 год.)**

Рациональне освітлення, методи оцінки природного й штучного освітлення .....	34
<i>Додаток 2</i> .....	41

#### **Лабораторна робота № 5 (2 год.)**

Санітарно-гігієнічне значення комунального й виробничого шуму. Методи визначення рівнів шуму .....	45
--	----

<b>Лабораторна робота № 6 (4 год.)</b>	
Основи раціонального харчування осіб різних вікових груп. Оцінка адекватності харчування.	
Складання добового раціону .....	52
<i>Додаток 3</i> .....	67
<b>Методика виконання самостійної роботи</b>	
Санітарно-гігієнічне обстеження житлового будинку (гуртожитку) .....	74
<b>Питання для самостійного опрацювання курсу</b> .....	83
<b>Література</b> .....	87
<b>Критерії оцінювання</b> .....	88

## Вступ

Людина біля 80 відсотків свого часу проводить у закритих приміщеннях, саме тому фундаментом збереження нормальної життєдіяльності, зміцнення здоров'я й попередження захворювань є створення та підтримка у житлових і громадських будинках оптимальних параметрів навколишнього середовища – *комфортного мікроклімату*.

Для дослідження факторів, що впливають на організм людини в умовах закритих приміщень, використовують різноманітні санітарно-гігієнічні методи: санітарного обстеження й опису, лабораторні та інструментальні методи (фізичні, хімічні, біологічні та ін.), санітарно-статистичний метод, метод гігієнічного експерименту, метод санітарної експертизи, клінічний метод. Санітарно-гігієнічні методи дослідження – обов'язковий елемент попереджувального та поточного санітарного контролю, гігієнічного нормування, протиепідемічних та профілактичних заходів.

До посібника увійшли основні найбільш поширені у галузі загальної та комунальної гігієни методики санітарно-гігієнічних досліджень, а саме: дослідження температурного режиму і мікроклімату жилих та громадських приміщень, санітарно-гігієнічна оцінка опалення, вентиляції, освітлення і шумового навантаження, визначення добових енергетичних витрат та складання добового раціону.

Посібник призначений для студентів I курсу Інституту торгівлі, обслуговуючих технологій і туризму спеціальності «Готельно-ресторанна справа» та відповідає робочій навчальній програмі з дисципліни «Гігієна та санітарія в галузі».

На вивчення питань санітарно-гігієнічного забезпечення готельно-ресторанної справи виділяється 32 аудиторних години (2 модуля), з них 18 лекційних годин та 14 годин лабораторних робіт.

У посібнику також надано методику виконання самостійної роботи, перелік теоретичних питань для самостійного опрацювання та критерії оцінювання (відповідність шкали оцінювання ECTS з національною системою оцінювання в Україні).

## **ПЕРШИЙ МОДУЛЬ**

### **Лабораторна робота № 1 (2 год.)**

*Тема:* Методологія санітарно-гігієнічних досліджень.

Гігієна повітряного середовища. Комплексна оцінка повітряного середовища в навчальній аудиторії.

Мікроклімат

*Мета заняття:* ознайомитися з приладами та методами санітарно-гігієнічних досліджень, вивчити санітарно-гігієнічне значення фізичних факторів повітряного середовища, засвоїти параметри комфортного мікроклімату в житлових приміщеннях, розглянути основні положення ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень», ДБН В.2.2-9-99 «Будівлі і споруди. Громадські будинки та споруди» та ДБН В.2.2-15-2005 «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення», опанувати методики визначення температури, вологості повітря й атмосферного тиску.

*Обладнання:* термометри спиртові й ртутні, гігрометри психрометричні, аспіраційні психрометри (Ассмана), барометри-анероїди, штативи, дистильована вода, піпетки.

### **Хід роботи**

Оптимальні умови повітряного середовища – важливий чинник збереження здоров'я й працездатності людини.

Несприятливі зміни навколишнього повітря призводять до виникнення різноманітних патологічних станів: перегрівання або переохолодження, інфекційних захворювань, зниження працездатності та ін.



При санітарно-гігієнічному дослідженні повітря враховують його фізичні властивості (температуру, вологість, швидкість і напрямок руху повітря, атмосферний тиск, електричний стан, радіоактивність й напруженість сонячної радіації), хімічний склад (постійні складові частини й сторонні гази), механічні домішки в повітрі, бактеріальне забруднення.

*1. Визначення температури* повітря здійснюють за допомогою термометрів, дотримуючись таких правил:

- прилади для вимірювання температури повітря встановлюють так, щоб виключалася дія на них сонячних променів, сильно нагрітих або охолоджених предметів;

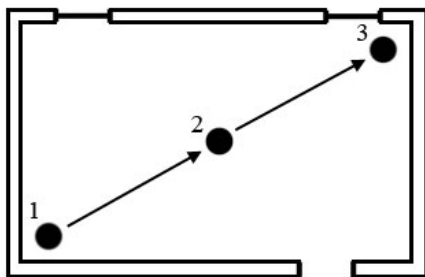
- термометри підвішують на спеціальних штативах, не можна тримати їх у руках і близько нахилитися над ними;

- відлік і реєстрацію показань термометрів проводять через 10 хв після того, як вони розташовані у місці, що досліджується;

- при дослідженні температурного режиму приміщень температуру вимірюють в горизонтальному й вертикальному напрямках. Вимірювання в горизонтальному напрямку проводять в трьох точках у діагональному перетині приміщення: біля внутрішньої та зовнішньої стіни, а також у центрі приміщення (рис. 1).

- температуру повітря біля стін вимірюють на відстані 20 см від них. У вертикальному напрямку температуру визначають на рівнях 0,1 – 1,0 – 1,5 м від рівня підлоги;

- при аналізі даних, що характеризують температурний режим приміщень, враховують особливості обладнання й експлуатації систем опалення та вентиляції, а також погодні та температурні умови поза приміщенням.



*Рис. 1.* Точки вимірювання температури у приміщенні в горизонтальному напрямку: 1 – внутрішня стіна, 2 – центр приміщення, 3 – зовнішня стіна

2. *Визначення відносної вологості повітря* здійснюють за допомогою аспіраційних психрометрів.

Аспіраційний психрометр Ассмана (рис. 2) складається з двох однакових ртутних термометрів: сухого 1 і вологого (змоченого) 2, замкнених у захисні металеві трубки, що з'єднуються загальним повітропроводом 3 із пружинним вентилятором 4 у верхній частині пристрою. За допомогою ручки 5 заводиться пружина вентилятора. Вентилятор з постійною швидкістю 4 м/с проганяє повітря через резервуари термометрів для того, щоб вони обоє знаходилися водночас в однаковому стані.

Резервуар вологого термометра, обкутаний батистом, перед початком дослідження змочується дистильованою водою.

При визначенні вологості повітря прилад розміщують на відстані 1,5 м від підлоги, у центрі приміщення. Через 10 – 15 хв спостережень фіксують показання сухого й вологого (змоченого) термометрів.

Температура повітря визначається за сухим термометром, вологість – за різницею показників сухого й вологого термометра.

Обчислення абсолютної вологості (А) здійснюється за допомогою формули:

$$A = f - a (t - t_1) \times B,$$

де  $f$  – максимальна вологість, розмір якої визначається за таблицею 1;  $a$  – психрометричний коефіцієнт, який дорівнює для відкритої атмосфери – 0,00074, для приміщень – 0,0011;  $t$  – температура сухого термометра;  $t_1$  – температура вологого термометра;  $B$  – атмосферний тиск (у мм рт. ст.; див. завдання 3).

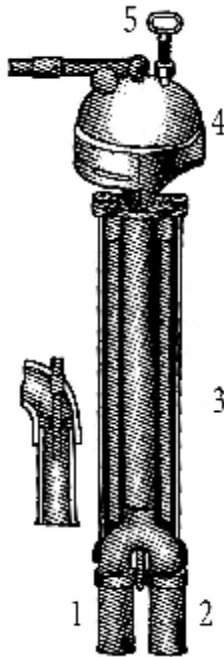


Рис. 2. Аспіраційний психрометр Ассмана  
(див. пояснення в тексті)

*Відносну вологість (О) обчислюємо за формулою:*

$$O = \frac{A}{M} \times 100,$$

де А – абсолютна вологість; М – максимальна вологість, яка визначається за табл. 1.

*Таблиця 1*

**Максимальна вологість повітря при різних температурах (А. І. Гурова та соавт., 1991)**

Температура повітря, °С	Максимальна вологість, мм. рт. ст.	Температура повітря, °С	Максимальна вологість, мм. рт. ст.
0	4,58	29	30,04
10	9,20	30	31,84
11	9,84	31	33,69
12	10,5	32	35,66
13	11,23	33	37,73
14	11,99	34	39,90
15	12,73	35	42,17
16	13,63	36	44,16
17	14,53	37	46,65
18	15,48	38	49,26
19	16,48	39	52,00
20	17,73	40	55,32
21	18,65	41	58,34
22	19,83	42	61,50
23	21,07	43	64,80
24	22,38	44	68,26
25	23,76	45	71,88
26	25,20	50	92,51
27	26,74	55	118,04
28	28,34	60	149,38

*Фізіологічний дефіцит насичення* вологості (ФДН; характеризує умови випару вологи з поверхні шкіри або дихальних шляхів – чим нижче відносна вологість повітря й дефіцит насичення, тим менше повітря насичене

водяними парами, тим більшу кількість вологи він здатний прийняти) визначається за формулою:

$$\Phi_{ДН} = M - A,$$

де  $M$  – максимальна вологість при  $t = 37^{\circ} \text{C}$  (визначається за табл. 1),  $A$  – абсолютна вологість у момент вимірювання.

3. Для визначення атмосферного тиску використовують барометр-анероїд – безрідинний барометр, дія якого основана на вимірюванні деформацій тонкостінної металічної посудини, в якій відсутнє повітря.

Розмір атмосферного тиску обчислюють у кілопаскалях (кПа). Для перерахунку показників атмосферного тиску в мм рт. ст. отриманий результат множать на коефіцієнт 7,501.

4. На підставі проведеного дослідження зробити висновок про стан мікроклімату в навчальній аудиторії (див. додаток 1), при необхідності вказати заходи щодо його поліпшення.

*Додаток 1*

### **Параметри комфортного мікроклімату в навчальних аудиторіях (за ДСанПіН 5.5.6.009-98)**

Температура повітря – $19,5 \pm 0,5^{\circ} \text{C}$ ; Відносна вологість повітря – $60 \pm 5,0 \%$ ; Швидкість руху повітря – не більше $0,1 \text{ м/с}$ .
---

## Оптимальні величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря (за ДСН 3.3.6.042-99)

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/сек.
Холодний період року	Легка Іа	22 – 24	60 – 40	0,1
	Легка Іб	21 – 23	60 – 40	0,1
	Середньої важкості Іа	19 – 21	60 – 40	0,2
	Середньої важкості Іб	17 – 19	60 – 40	0,2
	Важка ІІІ	16 – 18	60 – 40	0,3
Теплий період року	Легка Іа	23 – 25	60 – 40	0,1
	Легка Іб	22 – 24	60 – 40	0,2
	Середньої важкості Іа	21 – 23	60 – 40	0,3
	Середньої важкості Іб	20 – 22	60 – 40	0,3
	Важка ІІІ	18 – 20	60 – 40	0,4

### *Контрольні питання*

1. Визначення гігієни як науки, структура дисципліни, мета й завдання.
2. Методи гігієнічних досліджень.
3. Основи гігієнічного нормування.
4. Санітарно-епідеміологічна служба.  
Попереджувальний та поточний санітарний контроль.
5. Уплив факторів зовнішнього середовища на організм людини.
6. Фізіологічні механізми терморегуляції.
7. Гігієнічне значення температури повітря.  
Температурний режим в житлових приміщеннях.
8. Методика дослідження температурного режиму. Температурні шкали.

9. Гігієнічне значення вологості повітря.  
Методика визначення вологості повітря.

10. Джерела забруднення атмосферного повітря.  
Заходи щодо профілактики забруднення атмосферного повітря.

11. Визначення поняття «мікроклімат».  
Характеристика комфортного та дискомфортного мікроклімату.

12. Комплексна оцінка мікроклімату житлових і громадських приміщень.

#### *Основна література*

1. Гігієна та екологія людини : підручник / за ред. В. Г. Бардова. – К., 2005. – С. 10 – 32, 73 – 86, 96 – 109.

2. Коммунальная гигиена / под общ. ред. Е. И. Гончарука. – К. : Здоров'я, 2006. – С. 613 – 618.

#### *Додаткова література*

1. Габович Р. Д. Гигиена / Р. Д. Габович, С. С. Познанский, Г. Х. Шахбазян. – К. : Вища шк., 1984. – 320 с.

2. Гурова А. И. Практикум по общей гигиене / А. И. Гурова, О. Е. Горлова. – М. : ИУДН, 1991. – 175 с.

3. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навчальний посібник. – Львів : Афіша, 2000. – 248 с.

4. Загальна гігієна : словник-довідник / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Афіша, 2001. – 244 с.

5. Измеров Н. Ф. Общая и коммунальная гигиена / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов, Н. Н. Трахтман. – М. : Медицина, 1985. – 384 с.

6. Пивоваров Ю. П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене / Ю. П. Пивоваров, О. Э. Гоева, А. А. Величко. – М. : Медицина, 1983. – 256 с.

7. Трушкина Л. Ю. Гигиена и экология человека : учебное пособие / Л. Ю. Трушкина, А. Г. Трушкин, Л. М. Демьянова. – Ростов-н/Д. : Феникс, 2003. – 448 с.



## Лабораторна робота № 2 (2 год.)

*Тема:* Клімат і погода у гігієнічному відношенні.  
Рекреаційні характеристики клімату. Акліматизація

*Мета заняття:* розглянути санітарно-гігієнічне та рекреаційне значення клімато-метеорологічних умов, засвоїти методики оцінки температурно-вологісного та температурно-вітрового режиму, розрахунку тривалості хронофізіологічної адаптації.

*Обладнання:* стаціонарний та аспіраційний психрометри, чашковий і крильчатий анемометри.

### Хід роботи

*Рекреація* (від лат. *recreatio* – відновлення) – відновлення фізичних і духовних сил людини за допомогою відпочинку; термін вживається з 60-х рр. XX століття.

До рекреаційних ресурсів відносяться компоненти природного середовища, які використовують для задоволення рекреаційних потреб: рельєф, *клімато-метеорологічні показники*, поверхневі та підземні води (у тому числі мінеральні), рослинність тощо.

Серед клімато-метеорологічних показників, що лімітують рекреаційну діяльність, необхідно відзначити:

- інтенсивність сумарної сонячної радіації – інсоляційний режим;
- середньодобова температура повітря, міждобові й добові коливання температури;
- переважні швидкості вітру.

1. *Вимірювання температури повітря* (див. роботу № 1).

2. Визначення вологості повітря (див. роботу № 1).

3. Визначення швидкості руху повітря проводять за допомогою крильчатого і чашкового анемометра (рис. 3, 4).

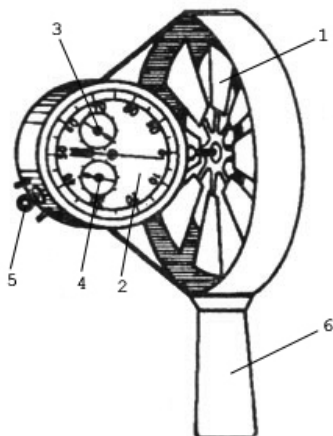


Рис. 3

Рис. 3. Анемометр крильчатий АСО-3:

1 – крильчатка, 2 – шкала одиниць, 3 – шкала сотень,  
4 – шкала тисяч, 5 – аретир, 6 – ручка

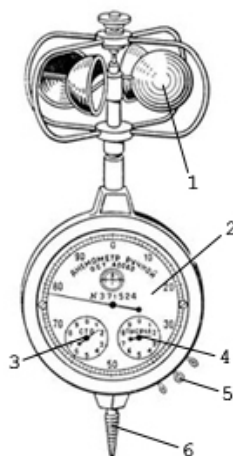


Рис. 4

Рис. 4. Анемометр чашковий МС-13:

1 – вертушка, 2 – шкала одиниць, 3 – шкала сотень,  
4 – шкала тисяч, 5 – аретир, 6 – вінт

Крильчатий анемометр дозволяє визначити швидкість руху повітря в діапазоні від 0,2 до 5,0 м/с, чашковий анемометр – від 1 до 20 м/с.

Перед початком роботи з анемометром фіксують початкові показники лічильника за трьома шкалами (одиниць, сотень і тисяч). Встановлюють прилад у повітряному потоці та через 10 – 15 секунд одночасно

вмикають механізм анемометра (за допомогою аретиру) і секундомір. Вимірювання здійснюють протягом однієї – двох хвилин. Після цього механізм анемометра і секундомір виключають та записують кінцеві показники лічильника за трьома шкалами, а також час експозиції в секундах. Різницю між кінцевими та початковими показниками ділять на час експозиції (у секундах) визначаючи число ділень, що припадають на одну секунду.

Використовуючи табл. 2 будують градувальний графік, за яким визначають швидкість повітряного потоку в м/с.

Таблиця 2

### Відомості для побудови градувальних графіків

Відомості для побудови графіку перекладу показаний лічильника <i>крильчатого анемометру</i> в показники швидкості руху повітря (при швидкості спрямованого потоку до 1,0 м/с)										
Швидкість руху повітря, м/с	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
Кількість ділень в секунду	0,22	0,48	0,72	0,96	1,22	1,48	1,72	1,96	2,22	
Відомості для побудови графіку перекладу показаний лічильника <i>крильчатого анемометру</i> в показники швидкості руху повітря (при швидкості спрямованого потоку від 1,0 м/с до 5 м/с)										
Швидкість руху повітря, м/с	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0				
Кількість ділень в секунду	2,3	4,6	7,0	9,3	11,6	14,0				
Відомості для побудови графіку перекладу показаний лічильника <i>чашкового анемометру</i> в показники швидкості руху повітря (при швидкості спрямованого потоку від 2,0 м/с до 20 м/с)										
Швидкість руху повітря, м/с	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Кількість ділень в секунду	1,8	3,8	5,8	7,8	9,8	11,8	13,8	15,8	17,8	19,8

4. Оцінка температурно-вологісного і температурно-вітрового режиму проводиться за діаграмами, які зображені на рис. 5 і 6.

5. Оцінка погодних умов за індексом патогенності.

Загальний індекс патогенності розраховують за формулою:

$$I = i_t + i_h + i_v + i_n + i_{\Delta P} + i_{\Delta t}$$

Позначення дивись у таблиці 3.

Оцінка погодних умов за індексом патогенності: оптимальні погодні умови – 0 – 9 балів; подразливі погодні умови – 10 – 24 бала; гострі погодні умови – більше 24 балів.

6. Розрахунок часу, необхідного для хронофізіологічної адаптації.

Адаптація – процес пристосування живих організмів до відповідних умов існування, що забезпечує їх оптимальну життєдіяльність, а для людини ще й високу працездатність. Акліматизацію та хронофізіологічну адаптацію (пристосування до змін світлового режиму та часового поясу) розглядають як окремі випадки адаптації.

Тривалість хронофізіологічної адаптації ( $T$ ) розраховують за формулою:

$$T (\text{сутки}) = \sqrt{(x^2 + y^2)},$$

де  $x$  – кількість часових поясів, що перетинаються;  $y$  – кількість фотоперіодичних поясів, що перетинаються (табл. 4, рис. 7):

$$x = \Sigma(n - 1) \qquad y = \Sigma(n - 1)$$

Для випадків, коли переліт здійснюється взимку або влітку в північному або східному напрямку, розрахунок  $x$  та  $y$  здійснюється за формулами:

$$x = \Sigma(n) \qquad y = \Sigma(n)$$

Таблиця 3

**Індекси патогенності за основними метеорологічними чинниками**

Температура повітря		Вологість		Швидкість вітру	
t, °C	Індекс, i <sub>t</sub>	h, %	Індекс, i <sub>h</sub>	v, м/с	Індекс, i <sub>v</sub>
-9	15				
-8	14				
-7	13				
-6	12				
-5	11	0 – 64	0	0 – 1	0
-4	10	65 – 73	1	2	1
-3	9	74 – 77	2	3	2
-2	8	78 – 80	3	4	3
-1	7	81 – 84	4	5	5
0 – 1	6	85	5	6	7
2	5	86	6	7	10
3 – 4	4	87	7	8	13
5 – 6	3	88	8	9	16
7 – 9	2	89	9	10	20
10 – 12	1	90	10	11	24
13 – 19	0	91	11	12	29
20	1	92	12	13	34
21	2	93	14	14	39
22	3	94	16	15	45
23	4	95	18	16	51
24	7	96	20		
25	10	97	22		
26	13	98	25		
27	16	99	28		
28	20	100	32		
29	24				
30	29				
31	34				

Таблиця 3 (продовження)

Хмарність*		Мінливість атмосферного тиску		Мінливість температури повітря	
п, бали	Індекс, $i_n$	$\Delta P$ , гПа/сут	Індекс, $i_{\Delta P}$	$\Delta t$ , °C	Індекс, $i_{\Delta t}$
0 – 2	0	0 – 2	0	0 – 1	0
3 – 4	1	3 – 4	1	2	1
5 – 6	2	5 – 6	2	3	3
7	3	7	3	4	5
8	4	8	4	5	8
9	5	9	5	6	11
10	6	10	6	7	15
		11	7	8	19
		12	8	9	24
		13	9	10	30
		14	11	11	36
		15	13	12	43
		16	15		
		17	17		
		18	19		
		19	22		
		20	24		
		21	26		
		22	29		
		23	32		

Примітки: \* – градації хмарності: ясно – 0 балів, незначні хмари – 1 – 3 бала, поодинокі хмари – 4 – 5 балів, значні хмари – 6 – 9 балів, суцільна хмарність – 10 балів; гПа – гектопаскаль ( $10^2$  паскаль), стандартна атмосфера дорівнює 101325 Па (1013,25 гПа) або 760 мм рт. ст.

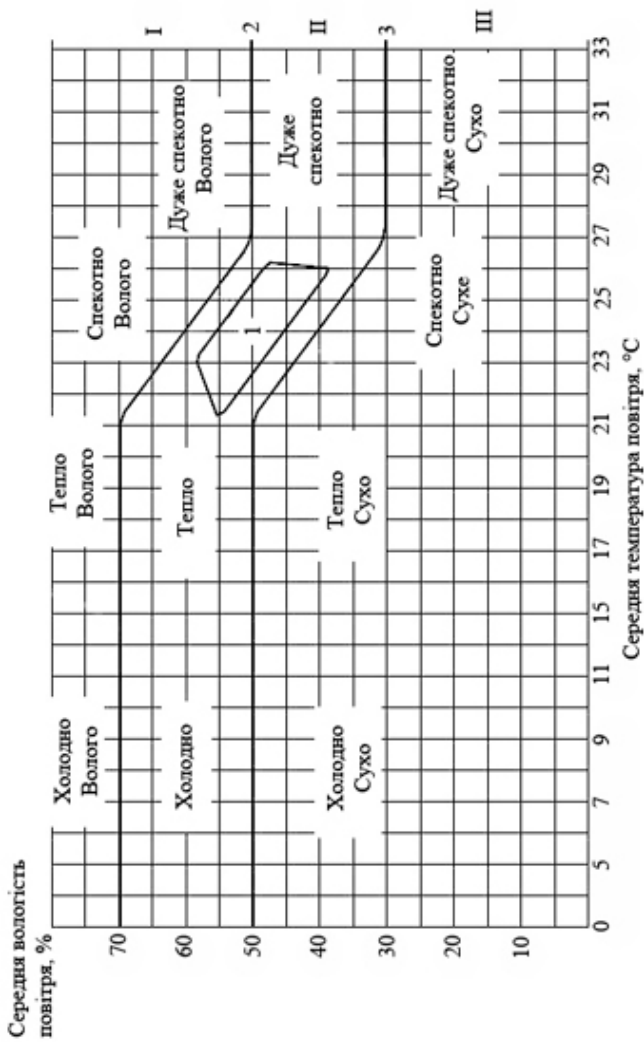


Рис. 5. Діаграма для оцінки температурно-вологісного режиму при середньомісячній температурі вище 0° С (за О. Б. Дьоминим, 2003):

I – сприятливі умови, II – оптимальні умови, III – несприятливі умови; 1 – зона оптимальних значень температурно-вологісного режиму, 2 – верхнє критичне значення відносної вологості повітря, 3 – нижнє критичне значення відносної вологості повітря

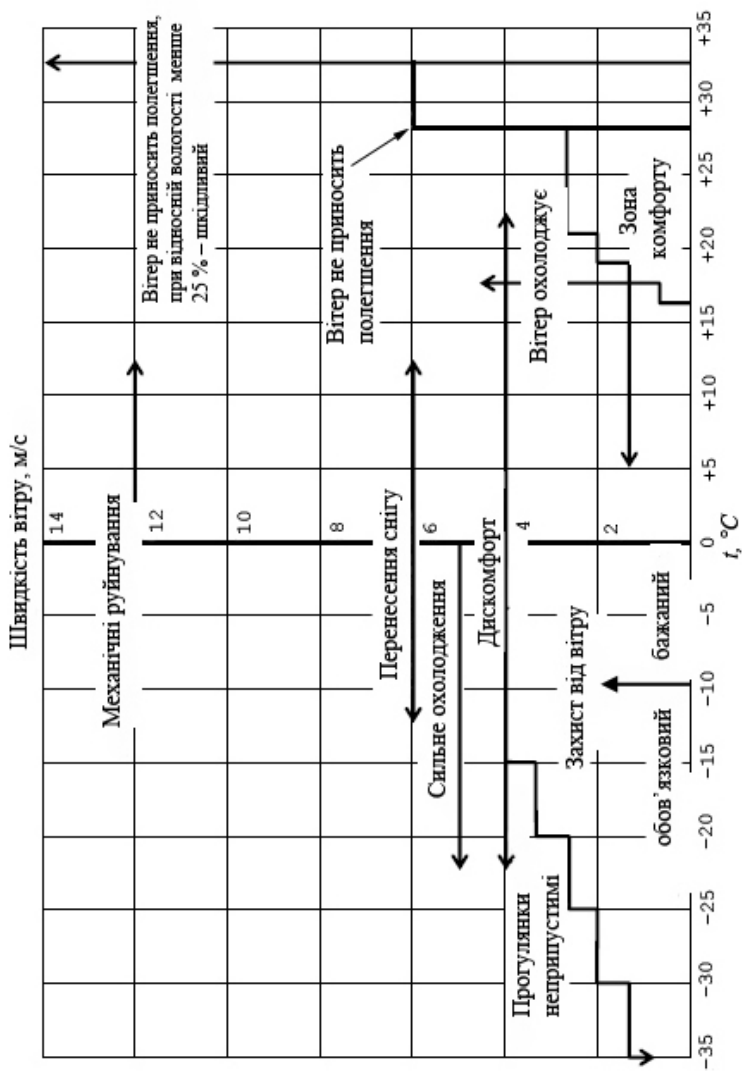


Рис. 6. Діаграма для оцінки комплексного впливу швидкості вітру (м/с) і температури повітря (°C) на людину (за В. Л. Ліцкевичем, 1984)





Рис. 7. Карта хроноантропологічних областей СНД (за В. О. Маглохіним, 1976):  
перша цифра – номер часового поясу, друга цифра – номер фотоперіодичного поясу

Для випадків, коли переліт здійснюється навесні або восені в південному або західному напрямку, розрахунок  $x$  та  $y$  здійснюється за формулами:

$$x = \Sigma(n - 2) \qquad y = \Sigma(n - 2)$$

Значення  $\Sigma(n)$ ,  $\Sigma(n - 1)$ ,  $\Sigma(n - 2)$  указані в табл. 5.

За наведеними формулами тривалість хронофізіологічної адаптації визначається із урахуванням переміщення літаком. Якщо переміщення здійснюється поїздом із знайденої кількості днів необхідно викреслити час знаходження в дорозі.

*Приклад розрахунку часу, необхідного для хронофізіологічної адаптації:*

При перельоті Київ (1 ч. п. / 2 ф. п.) – Санкт-Петербург (2 ч. п. / 4 ф. п.) тривалість хронофізіологічної адаптації буде:

взимку та влітку:  $T = \sqrt{1^2 + 3^2} \approx 4$  днів;  
 навесні та восені:  $T = \sqrt{0^2 + 1^2} \approx 1$  день.

При зворотному перельоті:

взимку та влітку:  $T = \sqrt{0^2 + 1^2} \approx 1$  день;  
 навесні та восені:  $T = \sqrt{0^2 + 0^2} \approx 0$  днів.

Таблиця 4

**Кордони фотоперіодичних поясів у межах СНД**  
 (за В. О. Матюхіним, 1976)

Фотоперіодичний пояс	Кордони фотоперіодичного поясу
1	південніше 45° північної широти
2	південніше 52,5° північної широти
3	південніше 60° північної широти
4	південніше 67,5° північної широти
5	південніше 75° північної широти
6	південніше 82,5° північної широти

Таблиця 5

**Значення  $\Sigma(n)$ ,  $\Sigma(n - 1)$ ,  $\Sigma(n - 2)$  для розрахунку тривалості хронофізіологічної адаптації, сутки**

n (ч, ф)	Пояси									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Sigma(n)$	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55
$\Sigma(n - 1)$	0	1	3	6	10	15	21	28	36	45
$\Sigma(n - 2)$	0	0	1	3	6	10	15	21	28	36

*Контрольні питання*

1. Санітарно-гігієнічна характеристика погодних умов. Класифікація погод.

2. Санітарно-гігієнічне значення клімату. Кліматоутворюючі фактори. Медична класифікація кліматичних умов.

3. Методика оцінки рекреаційних характеристик клімату.

4. Акліматизація та реакліматизація. Фази акліматизації. Фактори, що впливають на процес акліматизації.

5. Розрахунок тривалості хронофізіологічної адаптації.

6. Методика вимірювання та оцінки швидкості руху повітря.

7. Методика побудови рози вітрів.

*Основна література*

1. Гігієна та екологія людини : підручник / за ред. В. Г. Бардова. – К., 2005. – С. 87 – 95, 110 – 128, 689 – 717.

2. Коммунальная гигиена / под общ. ред. Е. И. Гончарука. – К. : Здоров'я, 2006. – С. 731 – 736.

*Додаткова література*

1. Бокша В. Г. Справочник по климатотерапии / В. Г. Бокша. – К. : Здоровья, 1989. – 208 с.
2. Габович Р. Д., Гигиена / Р. Д. Габович, С. С. Познанский, Г. Х. Шахбазян. – К. : Вища шк., 1984. – 320 с.
3. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навчальний посібник. – Львів : Афіша, 2000. – 248 с.
4. Загальна гігієна : посіб. до практ. занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.
5. Загальна гігієна : словник-довідник / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Афіша, 2001. – 244 с.
6. Пивоваров Ю. П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене / Ю. П. Пивоваров, О. Э. Гоева, А. А. Величко. – М. : Медицина, 1983. – 256 с.

### Лабораторна робота № 3 (2 год.)

*Тема:* Опалення і вентиляція житлових і громадських будівель. Гігієнічні вимоги і методи оцінки природної й штучної вентиляції

*Мета заняття:* розглянути особливості опалення та вентиляції житлових і громадських будівель, оволодіти методами оцінки ефективності природної та штучної вентиляції, ознайомитись із СНіП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

*Обладнання:* анемометри, сантиметрові стрічки, калькулятор.

#### Хід роботи

*1. Визначення належного об'єму вентиляції* (вентиляційного об'єму) у навчальній аудиторії.

У житлових і громадських приміщеннях, де зміна якості повітря (фізичні властивості, хімічний склад, іонізація повітря та інші показники) відбувається залежно від присутності людей і побутових процесів, пов'язаних з ними, розрахунки необхідного повітрообміну звичайно здійснюють за об'ємом вуглекислого газу. Для цього використовують формулу:

$$L_H = \frac{k}{p - q},$$

де  $L_H$  – належний об'єм повітря в кубічних метрах на одну людину протягом години;  $k$  – кількість літрів вуглекислого газу, що виділяє доросла людина за годину (табл. 6);  $p$  – допустимий вміст вуглекислого газу в повітрі житлових приміщень ( $1,0 \text{ л/м}^3$ );  $q$  – вміст вуглекислого газу в зовнішньому повітрі ( $0,4 \text{ л/м}^3$ ).

Таблиця 6

**Кількість літрів вуглекислого газу, що виділяє  
доросла людина за годину**

При важкій фізичній роботі	45 л/год
При легкій фізичній роботі	30 л/год
У стані спокою	23 л/год

На наступному етапі визначення належного об'єму вентиляції здійснюють *розрахунок фактичного об'єму повітря* на одну людину в навчальній аудиторії:

$$L_{\phi} = \frac{V}{N},$$

де  $L_{\phi}$  – фактичний об'єм повітря на одну людину в навчальній аудиторії;  $V$  – об'єм повітря в аудиторії в кубічних метрах;  $N$  – кількість людей в аудиторії.

2. *Визначення належної кратності повітрообміну* здійснюють за формулою:

$$K_H = \frac{L_D \times N}{V},$$

де  $K_H$  – належна кратність повітрообміну;  $L_D$  – належний об'єм повітря в кубічних метрах на одну людину протягом години;  $N$  – кількість людей в аудиторії;  $V$  – об'єм приміщення в кубічних метрах.

3. *Визначення фактичної кратності повітрообміну* здійснюють за формулою:

$$K_{\phi} = \frac{a \times b \times c}{V},$$

де  $K_{\phi}$  – фактична кратність повітрообміну;  $a$  – площа вентиляційного отвору,  $m^2$ ;  $b$  – швидкість руху повітря,  $m/c$  (див. роботу 2);  $c$  – час провітрювання,  $сек.$ ;  $V$  – об'єм приміщення,  $m^3$ .

4. *Визначення необхідного розміру перетину повітроводу* здійснюють за діаграмою (рис. 8), з урахуванням швидкості руху повітря в межах від 3 до 5 м/с.

5. *Коефіцієнт аерації* показує можливості компенсації об'єму повітря й правильність обладнання вентиляції (кватирок, фрамуг, вентиляційних отворів). У нормі коефіцієнт аерації повинен бути не меншим за  $1/50$  (0,02).

Обчислення коефіцієнта аерації здійснюють за формулою:

$$KA = \frac{S_K \times n}{S_{II}},$$

де КА – коефіцієнт аерації;  $S_K$  – площа кватирок;  $S_{II}$  – площа підлоги;  $n$  – кількість кватирок.

6. *Розрахунок необхідної потужності охолодження і споживній потужності кондиціонера.*

Приблизний розрахунок потужності охолодження кондиціонера проводять відповідно до розміру надлишкового тепла в приміщенні за формулами:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3,$$

де  $Q$  – сумарне надлишкове тепло;  $Q_1$  – надлишкове тепло приміщення;  $Q_2$  – надлишкове тепло від побутової техніки, оргтехніки (становить 30 % від споживаної потужності обладнання, що знаходиться в приміщенні; наприклад, для комп'ютера  $Q_2$  буде в середньому рівний 300 Вт);  $Q_3$  – надлишкове тепло від людей (становить 100 Вт на одну людину, що займається розумовою працею, 100 – 300 Вт на одну людину, що займається фізичною працею);

$$Q_1 = V \times q,$$

де  $Q_1$  – надлишкове тепло приміщення;  $V$  – об'єм приміщення,  $m^3$ ;  $q$  – надлишкове тепло від сонячного

випромінювання, яке становить: при *півн.* и *півн.-сх.* орієнтації вікон – 30 Вт, при *сх.* и *півн.-зах.* – 35 Вт, при *зах.* и *півд.-сх.* – 38,5 Вт, при *півд.* и *півд.-зах.* – 43 Вт.

Потужність охолодження кондиціонера, як правило, більше споживної потужності. Відношення потужності охолодження до споживної потужності називається *енергоефективністю кондиціонера* (EER – Energy Efficiency Ratio) або COP (Coefficient of Performance – коефіцієнт корисної дії). Для побутових кондиціонерів EER становить 2,5 – 4,0; так, наприклад, кондиціонер з потужністю охолодження 2,0 кВт має споживну потужність  $\approx 700$  Вт.

Більшість виробників випускає кондиціонери зі споживною потужністю близької до стандартного ряду: 2,0; 2,5; 3,5; 5,0; 7,0 кВт.

*7. На підставі проведеного дослідження зробити висновок про стан систем вентиляції в навчальній аудиторії.*

#### *Контрольні питання*

1. Гігієна планування населених місць. Урбанізація. Позитивні та негативні ознаки урбанізації.
2. Гігієнічні питання внутрішнього планування житлових будинків квартирного та готельного типу.
3. Опалення. Види опалення – централізоване й місцеве опалення; водяне, променеве (радіаційне) та повітряне опалення.
4. Гігієнічна характеристика водяного опалення, переваги і недоліки.
5. Хімічний склад атмосферного повітря та повітря, що видихає людина.



6. Джерела забруднення повітря житлових і громадських будівель.
7. Гігієнічне значення вентиляції. Показники, що характеризують процес вентиляції (вентиляційний об'єм, кратність повітрообміну).
8. Особливості природної та штучної вентиляції.
9. Методи оцінки ефективності вентиляції.
10. Санітарно-гігієнічні вимоги та особливості кондиціонування повітря.
11. Параметри вентиляції та кондиціонування в будинках готельного типу.

#### *Основна література*

1. Гігієна та екологія людини : підручник / за ред. В. Г. Бардова. – К., 2005. – С. 73 – 86, 129 – 147.
2. Коммунальная гигиена / под общ. ред. Е. И. Гончарука. – К. : Здоров'я, 2006. – С. 618 – 623, 630 – 651.

#### *Додаткова література*

1. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навчальний посібник. – Львів : Афіша, 2000. – 248 с.
2. Загальна гігієна : посіб. до практ. занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.
3. Загальна гігієна : словник-довідник / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Афіша, 2001. – 244 с.
4. Измеров Н. Ф. Общая и коммунальная гигиена / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов, Н. Н. Трахтман. – М. : Медицина, 1985. – 384 с.
5. Пивоваров Ю. П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене / Ю. П. Пивоваров, О. Э. Гоева, А. А. Величко. – М. : Медицина, 1983. – 256 с.

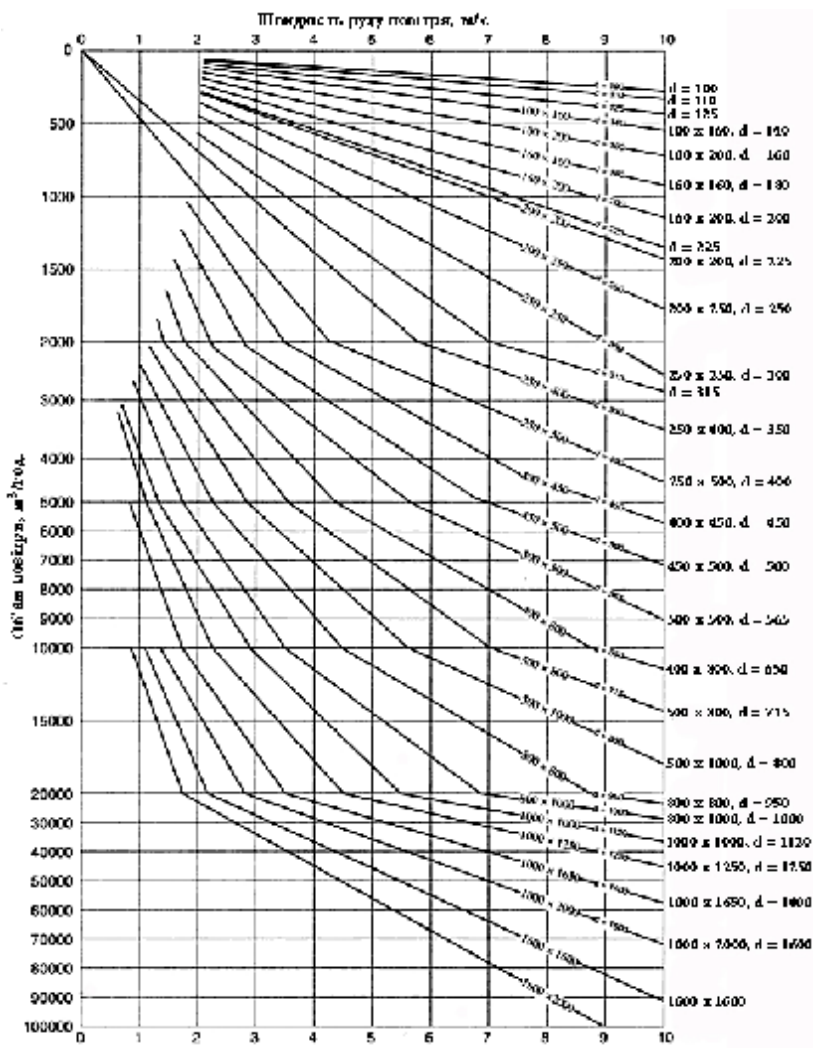


Рис. 8. Діаграма для визначення необхідного розміру перетину повітроводу

## ДРУГИЙ МОДУЛЬ

### **Лабораторна робота № 4 (2 год.)**

*Тема:* Раціональне освітлення, методи оцінки природного й штучного освітлення

*Мета заняття:* засвоїти гігієнічні вимоги й методи оцінки природного і штучного освітлення, ознайомитися з СНіП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение» («Природне і штучне освітлення»).

*Обладнання:* люксметр, сантиметрові стрічки, калькулятор.

### Хід роботи

1. *Світловий коефіцієнт* – відношення площі заскленої поверхні вікон до площі підлоги; для його обчислення площу вікон (за винятком 15 % на фрамугу й перемички) ділять на площу підлоги.

Санітарно-гігієнічні норми світлового коефіцієнта представлено в табл. 7.

*Таблиця 7*

### **Норми світлового коефіцієнта**

(А. І. Гурова с соавт., 1991)

Ступінь освітлюваності	Світловий коефіцієнт
Підвищена	$\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{5}$
Середня	$\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{8}$
Знижена	$\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{12}$

2. *Кут падіння* відображає, під яким кутом промені світла падають на горизонтальну поверхню (рис. 9), його розмір повинен бути не менш, ніж 27°. Вимір

проводять у такий спосіб: вимірюють відстань від рівня досліджуваної поверхні до верхнього краю вікна (а) і відстань від вікна до досліджуваної точки (б), обчислюють  $tg\alpha = a/b$ , за табл. 8 знаходять значення кута АВС (кут падіння).

3. *Кут отвору* визначається, якщо частина вікна закрита сусіднім будинком, у нормі він повинен бути не меншим, ніж  $5^\circ$ . Вимір проводять у такий спосіб: обчислюють кут падіння, вимірюють відстань від рівня досліджуваної поверхні до перетинання уявлюваної лінії, що йде від досліджуваної точки до верхнього краю протилежного будинку (в), обчислюють  $tg\beta = v/\bar{b}$ , за табл. 2 знаходять величину кута  $\beta$ , кут отвору дорівнює різниці кута падіння і кута  $\beta$ .

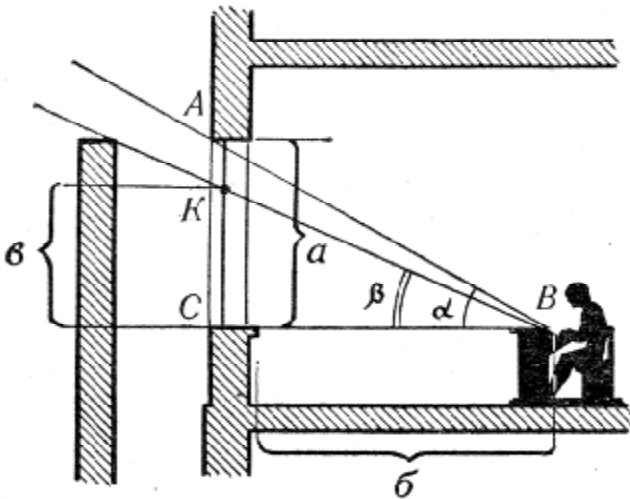


Рис. 9. Кути падіння і отвору:  
 АВС – кут падіння, АВК – кут отвору

Таблиця 8

## Розмір тангенса гострого кута

Тангенс	Кут, °	Тангенс	Кут, °
0,176	10	0,532	28
0,194	11	0,554	29
0,213	12	0,577	30
0,231	13	0,601	31
0,249	14	0,625	32
0,268	15	0,649	33
0,287	16	0,675	34
0,306	17	0,700	35
0,325	18	0,727	36
0,344	19	0,754	37
0,364	20	0,781	38
0,384	21	0,810	39
0,404	22	0,839	40
0,424	23	0,869	41
0,445	24	0,900	42
0,466	25	0,933	43
0,488	26	0,966	44
0,510	27	1,000	45

4. Коефіцієнт глибини залягання визначається за формулою:

$$KЗ = \frac{a}{b},$$

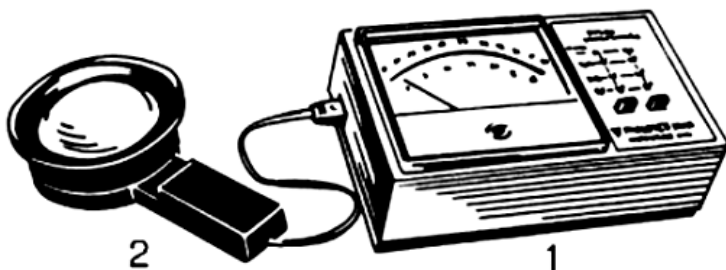
де КЗ – коефіцієнт глибини залягання; а – відстань від верхнього краю вікна до підлоги; b – глибина приміщення.

Згідно з гігієнічними нормами, коефіцієнт глибини залягання повинен відповідати співвідношенню 1 : 2, тобто глибина приміщення не повинна перевищувати відстані від верхнього краю вікна до підлоги більш, ніж у два рази.

*5. Визначення штучної освітленості за допомогою люксметра Ю 116.*

Люксметр Ю116 призначений для вимірювання освітленості, джерела якого розташовані довільно щодо світлоприймача люксметра (діапазон вимірювання від 5 lx до 100000 lx).

Люксметр складається з вимірника (рис. 10-1) і фотоелемента з насадками (рис. 10-2). На передній панелі вимірника є кнопки перемикавання режиму вимірювання і дві шкали (0 – 30 lx і 0 – 100 lx). До приладу додаються насадки з маркуванням М, Р, Т, які разом з насадкою К утворюють три поглиначі з коефіцієнтом ослаблення 10, 100 і 1000 відповідно.



*Рис. 10. Зовнішній вигляд люксметра Ю116:*

1 – вимірювач, 2 – фотоелемент із насадкою К

*Порядок вимірювання:*

- фотоелемент встановлюють горизонтально на досліджуваній поверхні;
- при невідомому рівні освітленості вимірювання слід починати з насадки Т, яка має коефіцієнт поглинання 1000;
- при натиснутій правій кнопці для відліку використовується шкала 0 – 100 lx, лівій кнопці – 0 – 30 lx;

- якщо стрілка не доходить до 5 ділень шкали 0 – 30 lx, вимірювання проводять із іншою насадкою або без неї;

- при використанні насадок результат вимірювання множать на коефіцієнт поглинання насадок (10, 100, 1000).

*Таблиця 9*

**Норми штучної освітленості в кабінетах і класах  
лампами розжарювання**

Характеристика роботи	Робоча поверхня	Поверхня	Освітленість, лк	Примітка
Робота переважно з документами	Стіл	г	150	Не нижче
	Дошка	в	150	Не нижче

*Таблиця 10*

**Норми штучної освітленості в кабінетах і класах  
люмінесцентними лампами  
(ДСанПіП 5.5.6.009-98)**

Характеристика роботи	Робоча поверхня	Поверхня	Освітленість, лк	Примітка
Робота переважно з екранами дисплеїв ПК	Екран ПК	в	200	Не вище
	Клавіатура	г	400	Не нижче
	Стіл	г	400	Не нижче
Робота переважно з документами	Стіл	г	500	Не нижче
	Дошка	в	500	Не нижче
Простір між столами	Підлога	г	100	–

6. *Розрахунковий метод визначення освітленості (метод «Ватт»):*

$$E = \frac{P \times E_{\text{таб}}}{10 \times k},$$

де  $E$  – розрахункова освітленість, люкс;  $P$  – питома потужність, Вт/м<sup>2</sup>;  $E_{\text{таб}}$  – освітленість при питомій потужності 10 Вт/м<sup>2</sup> (табл. 11);  $k$  – коефіцієнт запасу для житлових та громадських приміщень, який дорівнює 1,3.

*Таблиця 11*

**Розміри мінімальної горизонтальної освітленості лампами розжарювання\* при питомій потужності 10 Вт/м<sup>2</sup>**

Потужність ламп, Вт	Пряме світло		Напіввідбите світло	
	Напруга, В			
	100 – 127	220	100 – 127	220
40	26	23	16,5	19,5
60	29	25	25	21
100	35	27	30	23
150	39,5	21	34	26,5
200	41,5	34	35,5	29,5
300	44	37	38	32
500	48	41	41	35

*Примітка:* \* – люмінесцентні лампи при питомій потужності 10 Вт/м<sup>2</sup> забезпечують мінімальну горизонтальну освітленість на рівні 100 люкс.

7. *Коефіцієнт природного освітлення (КПО)* відображає відсоток освітленості в приміщенні від освітленості під відкритим небом:

$$КПО = \frac{E_{\text{в}}}{E_{\text{н}}} \times 100\%,$$

де  $E_{\text{в}}$  – освітленість усередині,  $E_{\text{н}}$  – освітленість на вулиці.

Для навчальних приміщень КПО повинен бути 1,25 – 1,5 %, для житлових приміщень – 0,5 %.



8. *Визначення необхідної кількості світильників для створення заданого рівня освітленості.*

Визначення необхідної кількості світильників здійснюють за формулою:

$$L = \frac{T \times S}{N},$$

де L – необхідна кількість світильників у приміщенні; T – питома потужність<sup>1</sup>, Вт/м<sup>2</sup> (табл. 12, 13); S – площа приміщення, м<sup>2</sup>; N – потужність однієї лампи, Вт (див. додаток 2).

*Таблиця 12*

**Питома потужність загального рівномірного освітлення при використанні люмінесцентних ламп (Вт/м<sup>2</sup>)**

Висота підвісу світильників	S, м <sup>2</sup>	Необхідний рівень освітленості, лк						
		75	100	150	200	300	400	500
Люмінесцентні лампи								
2 – 3 м	10 – 15	8,6	11,5	17,3	23	35	46	58
	15 – 25	7,3	9,7	14,5	19,4	29	39	49
	25 – 50	6,0	8,0	12,0	16	24	32	40
	50 – 150	5,0	6,7	10,0	13,4	20	27	34
	150 – 300	4,4	5,9	8,9	11,8	17,7	24	30
	> 300	4,1	5,5	8,3	11	16,5	22	27
3 – 4 м	10 – 15	12,5	16,8	25	33	50	67	84
	15 – 20	10,3	13,8	20,7	27,6	41	55	69
	20 – 30	8,3	11,5	17,2	23	35	46	58
	30 – 50	7,3	9,7	14,5	19,4	29	39	49
	50 – 120	5,9	7,8	11,7	15,6	23	31	39
	120 – 300	5,0	6,6	9,9	13,2	19,8	26	33
	> 300	4,4	5,8	8,7	11,6	17,4	23	29

<sup>1</sup> Відношення загальної потужності ламп до одиниці площі підлоги.

Таблиця 13

**Питома потужність загального рівномірного освітлення  
при використанні ламп розжарювання (Вт/м<sup>2</sup>)**

Висота підвісу світильників	S, м <sup>2</sup>	Необхідний рівень освітленості, лк					
		30	50	75	100	150	200
Лампи розжарювання							
1,5 – 2 м	10 – 15	10,2	14,8	20	26,5	37	46
	15 – 25	9,2	13,5	18	23,5	33	41
	25 – 50	8,2	11,9	16	21	30	37
	50 – 150	7,2	10,6	14,3	18,5	26	32
	150 – 300	6,5	9,8	13	17	23,5	29,5
	> 300	6,3	9,4	12,5	16	22	28
2 – 3 м	10 – 15	11	17	24	31	45	61
	15 – 25	9,2	14	20	25,5	37	50
	25 – 50	7,8	12	17,3	21,5	31	42
	50 – 150	6,5	10,3	14,7	18,5	27	36
	150 – 300	5,6	9,2	12,9	16,3	24	32
	> 300	5,2	8,2	12,3	15,3	22	29,5

9. На підставі проведеного дослідження зробити висновок про відповідність природного й штучного освітлення в навчальній аудиторії санітарно-гігієнічним нормативам.

## Додаток 2

**Світильники для люмінесцентних ламп**

*Перша літера* позначає тип лампи: Н – лампа розжарювання; Р – ртутна лампа; Ж – натрієва лампа високого тиску; Л – пряма (лінійна) люмінесцентна лампа.

*Друга літера* позначає спосіб установки світильників: П – стельовий; С – підвісний; В – вбудований; К – консольний.

*Третя літера* позначає основне призначення світильників: О – для висвітлення суспільних будинків; У – для зовнішнього висвітлення; П – для промислових приміщень, цехів.

*Група цифр* – указує на число й потужність (Вт) джерела світла.



ЛВО 4×20  
(загальна потужність 80 Вт)



ЛПО 1×20  
(загальна потужність 20 Вт)



ЛПО 2×20  
(загальна потужність 40 Вт)



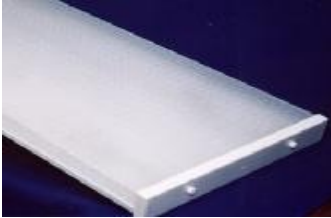
ЛПО 4×20  
(загальна потужність 80 Вт)



ЛПО 1×40  
(загальна потужність 40 Вт)



ЛПО 2×40  
(загальна потужність 80 Вт)



ЛПО 4×40  
(загальна потужність 160 Вт)



ЛПО 2×40 (для спортивних залів)  
(загальна потужність 80 Вт)

Потужність лампи, Вт	Світловий потік, лм	Довжина лампи, мм	Діаметр лампи, мм
6	300	225	16
8	400	300	
13	850	525	
15	950	450	26
18	1225	600	
30	2300	900	
36	3000	1200	

### *Контрольні питання*

1. Значення світла для людини. Особливості будови й функціонування зорового аналізатора.
2. Освітленість, одиниці освітленості, нормування освітленості в закритих приміщеннях.
3. Гігієнічне значення яскравості світла, одиниці яскравості.
4. Спектральний склад видимого світла, його гігієнічне значення.
5. Основні гігієнічні показники природного освітлення.
6. Інсоляція. Типи інсоляційного режиму приміщень.
7. Основні гігієнічні показники штучного освітлення лампами розжарювання й люмінесцентними лампами. Класифікація світильників.

8. Параметри освітленості в житлових і громадських будинках.

*Основна література*

1. Гігієна та екологія людини : підручник / за ред. В. Г. Бардова. – К., 2005. – С. 53 – 72.
2. Коммунальная гигиена / под общ. ред. Е. И. Гончарука. – К. : Здоров'я, 2006. – С. 623 – 630.

*Додаткова література*

1. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навчальний посібник. – Львів : Афіша, 2000. – 248 с.
2. Загальна гігієна : посіб. до практ. занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.
3. Загальна гігієна : словник-довідник / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Афіша, 2001. – 244 с.
4. Измеров Н. Ф. Общая и коммунальная гигиена / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов, Н. Н. Трахтман. – М. : Медицина, 1985. – 384 с.
5. Пивоваров Ю. П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене / Ю. П. Пивоваров, О. Э. Гоева, А. А. Величко. – М. : Медицина, 1983. – 256 с.
6. Трушкина Л. Ю. Гигиена и экология человека : учебное пособие / Л. Ю. Трушкина, А. Г. Трушкин, Л. М. Демьянова. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 448 с.

## Лабораторна робота № 5 (2 год.)

*Тема:* Санітарно-гігієнічне значення комунального й виробничого шуму. Методи визначення рівнів шуму

*Мета заняття:* розглянути основні фізичні та фізіологічні характеристики шуму, ознайомитися із впливом шуму на організм людини, оволодіти методикою визначення рівнів звукового тиску.

*Обладнання:* вимірник шуму й вібрації «ВШВ-003-М2».

### Хід роботи

1. Для оцінки рівнів шуму використовують різну вимірну апаратуру – прилад «ИШВ-1», шумомір і аналізатор шуму «АШ-2М», «RFT», вимірник шуму й вібрації «ВШВ-003-М2» (рис. 11).

Вимірник шуму й вібрації «ВШВ-003-М2» призначений для вимірювання рівнів звуку із частотними характеристиками А, В, С; рівня звукового тиску в діапазоні частот від 2 Гц до 18 кГц і октавних полосах у діапазоні частот від 2 Гц до 8 кГц у вільному й дифузійному полі.

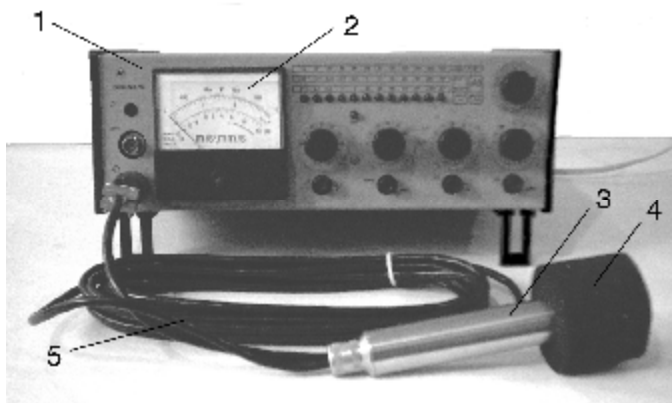
### *Порядок роботи*

– встановити прилад у робоче положення (горизонтальне або вертикальне) і механічним коректором нуля встановити стрілку вимірника на позначку «0» шкали 0 – 1;

– підключити джерело живлення до розподільної мережі та заземлити прилад;

– перед початком роботи необхідно здійснити калібрування: еквівалент капсуля з'єднати із передпідсилювачем «ВПМ-101». Передпідсилювач

«ВПМ-101» з'єднати із гніздом вимірювача. Гніздо «50 mV» вимірювача з'єднати кабелем 5Ф6.644.368 з еквівалентом капсуля. Перемикач вимірювача «РОД РОБОТИ» встановити в положення «▶», при цьому буде світитися індикатор 90 db. Резистором «▶» встановити стрілку вимірника на оцінку шкали  $\infty +10$  db відповідно до табл. 14;



*Рис. 11.* Вимірювач шуму й вібрації «ВШВ-003-М2» (зовнішній вигляд):

«ВШВ-003-М2» складається з вимірювального приладу (1), шкали вимірювального приладу (2), передпідсилювача мікрофонного «ВПМ-101» (3), капсуля із захисним екраном (4), джерела живлення, з'єднувального кабелю (5).

*Таблиця 14*

Значення рівня чутливості капсуля, дБ	Позначка по шкалі вимірювача, db
Св. мінус 25,75 до мінус 26,25	4,0

– після закінчення калібрування від'єднати від передпідсилювача «ВПМ-101» еквівалент капсуля та приєднати капсуль;

– для вимірювання рівнів звукового тиску в діапазоні частот від 2 Гц до 18 кГц необхідно встановити перемикачі вимірювача в положення:

«РОД РОБОТИ» – F;

«ДЛТ 1, db» – 80;

«ДЛТ 2, db» – 50;

«ФЛТ, Hz» – ЛИН;

усі кнопки віджаті (при цьому світиться індикатор 130 db).

– зробити вимірювання звукового тиску, при цьому передпідсилювач «ВПП-101» з капсулем слід тримати на витягнутій руці в напрямку випромінювача звуку;

– при оцінці рівня шуму в навчальній аудиторії вимірювання здійснюються у трьох точках, при цьому передпідсилювач із капсулем розташовують на висоті 1,5 метрів від підлоги, на відстані 1 метра від стін та 0,5 метра від людини, яка проводить вимірювання;

– якщо при вимірюванні стрілка вимірювача перебуває на початку шкали, слід вивести її в сектор 6 – 10 шкали децибел спочатку перемикачем «ДЛТ 1, db» (якщо періодично загоряється індикатор «ПРГ», слід перемкнути «ДЛТ 1, db» на більш високий рівень, уліво), потім «ДЛТ 2, db»;

– для визначення результату вимірювання слід скласти показання, відповідне до світлого індикатору, і показання по шкалі децибелів;

– вимірювання рівнів звуку в октавних полосах частот проводяться при положенні перемикача «ФЛТ, Hz, ОКТ»;

– необхідний октавний фільтр включається перемикачем «ФЛТ, Hz, ОКТ» і кнопкою kHz (віджата), Hz (натиснута);



2. Отримані дані порівняно з припустимими рівнями представляємо у вигляді таблиці (табл. 15), на підставі табличного матеріалу будуємо спектрограму шуму (рис. 12).

Таблиця 15

**Припустимі значення октавних рівнів звукового тиску на робочім місці в навчальних приміщеннях (ДСанПіН 5.5.6.009-98)**

Октавні полоси	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних полосах частот зі середньо-геометричними частотами (Гц)		Фактичний рівень шуму в аудиторії
	навчальні аудиторії, без роботи ПК	навчальні аудиторії при роботі ПК	
16	–	85	
31,5	–	75	
63	63	67	
125	52	57	
250	45	49	
500	39	44	
1000	35	40	
2000	32	37	
4000	30	35	
8000	28	33	
<i>Рівні звуку (дБА)</i>	40	45	

3. На підставі отриманих даних робимо висновок про відповідність рівня шуму (загальні рівні звукового тиску та рівні звукового тиску в октавних полосах частот) в навчальній аудиторії припустимому санітарно-гігієнічними нормами і правилами рівню шуму (табл. 13).

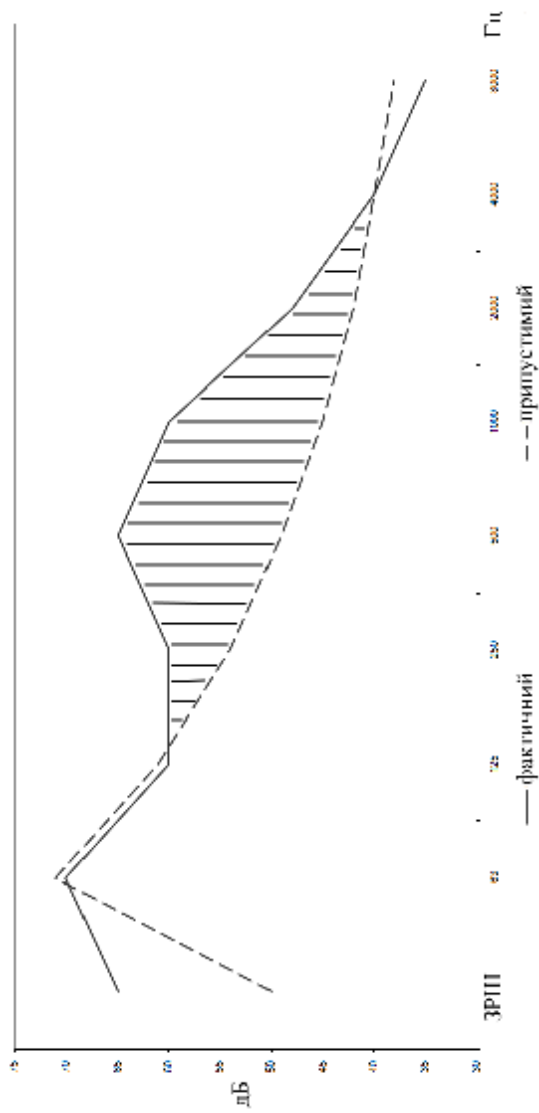


Рис. 12. Приклад побудови спектрограми шуму (штрихуванням показана зона перевищення ГПР):  
ЗРП – загальний рівень шуму

### *Контрольні питання*

1. Поняття про шум. Анатомо-фізіологічні особливості слухового аналізатора.
2. Фізичні характеристики шуму (рівні шуму, спектральний состав шуму).
3. Фізіологічні характеристики шуму. Уплив шуму на організм людини.
4. Джерела шуму в населених пунктах і житлових будинках.
5. Гігієнічне нормування комунального шуму.
6. Профілактика негативного впливу та боротьба із шумом.
7. Методика вимірювання рівнів звукового тиску.

### *Основна література*

1. Гігієна та екологія людини : підручник / за ред. В. Г. Бардова. – К., 2005. – С. 376 – 391.
2. Коммунальная гигиена / под общ. ред. Е. И. Гончарука. – К. : Здоров'я, 2006. – С. 538 – 568.

### *Додаткова література*

1. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навчальний посібник. – Львів : Афіша, 2000. – 248 с.
2. Загальна гігієна : посіб. до практ. занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.
3. Загальна гігієна : словник-довідник / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Афіша, 2001. – 244 с.
4. Измеров Н. Ф. Общая и коммунальная гигиена / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов, Н. Н. Трахтман. – М. : Медицина, 1985. – 384 с.
5. Пивоваров Ю. П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене / Ю. П. Пивоваров, О. Э. Гоева, А. А. Величко. – М. : Медицина, 1983. – 256 с.

6. Шаталов Н. Н. Влияние шума на организм человека / Н. Н. Шаталов ; под ред. Е. М. Тареева, А. А. Безродных // Профессиональные заболевания. – М. : Медицина, 1976. – С. 319 – 326.

## Лабораторна робота № 6 (4 год.)

*Тема:* Основи раціонального харчування осіб різних вікових груп. Оцінка адекватності харчування.  
Складання добового раціону

*Мета заняття:* розглянути біологічне значення основних груп поживних речовин, засвоїти принципи раціонального харчування, оволодіти методами визначення добових енергетичних витрат та методикою складання добового харчового раціону, ознайомитись з ДСанПіН 272/99 «Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії».

*Обладнання:* ваги, ростомір, таблиці та номограми для визначення основного обміну, таблиці для розрахунку калорійності блюд.

### Хід роботи

#### *1. Оцінка адекватності харчування.*

Адекватність харчування (наявність надлишкового або недостатнього харчування) оцінюють шляхом порівняння маси тіла людини, із відповідними стандартами або ідеальною масою тіла, що розрахована за формулами:

– *індекс Брока-Бругша:*

при рості 155 – 165 см ідеальна маса тіла =  $зріст - 100$  ;

при рості 166 – 175 см ідеальна маса тіла =  $зріст - 105$  ;

при рості 175 і вище ідеальна маса тіла =  $зріст - 110$  .

– *формула Бернгарда:*

$$\text{Ідеальна маса тіла} = \frac{\text{зріст} \times \text{об'єм груди}}{240} .$$

– *формула Лоренца:*

$$\text{Ідеальна маса тіла} = (\text{довжина тіла} - 100) - \left( \frac{\text{довжина тіла} - 150}{4} \right)$$

– *Формула Амосова:*

$$\text{♂} \quad \left( \frac{\text{зріст (в см.)} \times 4}{2,54} - 128 \right) \times 0,453 ;$$

$$\text{♀} \quad \left( \frac{\text{зріст (в см.)} \times 3,5}{2,54} - 108 \right) \times 0,453 \cdot$$

– *Індекс маси тіла (ВМІ – body mass index):*

$$k = \frac{\text{маса тіла, в кг}}{(\text{зріст, в м})^2},$$

*Інтерпретація:*  $k \leq 16$  – виражений дефіцит маси тіла;  
 $k = 16,5 - 18,49$  – недостатня вага;  
 $k = 18,5 - 24,99$  – норма;  
 $k = 25 - 29,99$  – надлишкова вага;  
 $k = 30 - 34,99$  – ожиріння I ступеня;  
 $k = 35 - 39,99$  – ожиріння II ступеня;  
 $k \geq 40$  – ожиріння III ступеня.

## *2. Визначення добових енергетичних витрат.*

Добові енергетичні витрати організму складаються із таких частин:

а. Основний обмін – витрати енергії на підтримку основних життєвих функцій організму у стані спокою.

б. Специфічно-динамічна дія їжі – посилення основного обміну у відповідь на приймання їжі – залежно від кількості приймань становить 10 – 15 % від основного обміну.

с. Витрати енергії на виконання робіт, рухову активність.

д. У дітей додаткові витрати енергії на ріст та розвиток – 4,5 – 5,4 ккал на 1 гр. прибавки у вазі або 15 % від загальної витрати енергії.

Для обчислення основного обміну використовують такі методи:

– табличний метод; для цього застосовують таблиці Гаріса-Бенедікта (табл. 16). Основний обмін становить суму двох чисел  $A + B$ , де  $A$  – число, яке знаходять виходячи із ваги обстежуваної особи,  $B$  – число, яке знаходять виходячи із зросту, статі та віку обстежуваної особи;

– обчислення основного обміну за площею поверхні тіла – розмір основного обміну знаходять виходячи із площі поверхні тіла (рис. 13) та стандартів основного обміну на  $1 \text{ м}^2$  поверхні тіла за годину (табл. 17);

– обчислення основного обміну за формулами:

$$\text{♂: } h = 66,473 + 13,752w + 5,003s - 6,755a;$$

$$\text{♀: } h = 65,096 + 9,563w + 1,850s - 4,676a, \text{ де}$$

$h$  – розмір основного обміну;  $w$  – вага тіла, кг;  $s$  – зріст, см;  $a$  – вік, роки;

– при необхідності більш точного визначення основного обміну використовують методи прямої та непрямой калориметрії.

*Специфічно-динамічна дія їжі* становить 10 – 15 % від основного обміну.

Для приблизного визначення добових енерговитрат використовують метод хронометражу – розрахунок енергетичних витрат розраховують за формулою:

*час роботи × вага тіла × індекс роботи, що виконується*

Витрати енергії на виконання різних видів робіт (індекси робіт, що виконується) наведені в таблиці 18.

**Таблиці Гаріса-Бенедікта для обчислення  
основного обміну**

*Число А при різній вазі тіла*

Вага тіла, кг	Стать		Вага тіла, кг	Стать		Вага тіла, кг	Стать	
	♂	♀		♂	♀		♂	♀
3	107	683	15	272	798	55	823	1181
4	121	693	20	341	846	60	892	1229
5	135	702	25	410	894	65	960	1277
6	148	712	30	479	942	70	1029	1325
7	162	721	35	548	990	75	1088	1372
8	176	731	40	630	1047	80	1167	1420
9	190	741	45	685	1085	85	1235	1498
10	203	751	50	754	1133	90	1304	1516

*Число В при різних величинах зросту і віку*

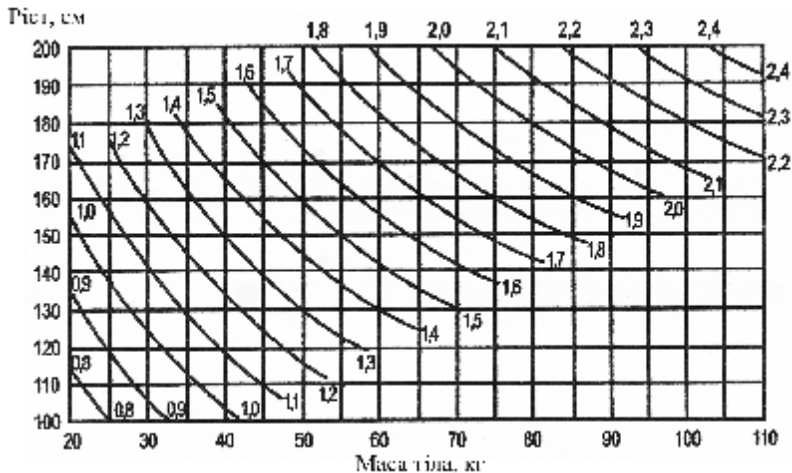
*Чоловіки*

Зріст, см	Вік, роки											
	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
40	40											
50	60											
60	160	95	40									
70	260	195	130									
80	360	285	230	95								
100	560	495	430	180								
110	595	530	475	280								
120		695	630	600	380							
130			730	725	480							
140			830	835	580	543						
150				985	680	618	582	514	480	413	345	
160				1040	780	684	632	598	564	530	463	395
165				1095	815	714	657	623	589	555	488	420
170				1150	850	744	682	648	614	580	513	445
175					875	774	707	673	639	605	638	470
180				900	804	732	698	664	664	630	563	495



*Таблиця 16 (продовження)  
Число Б при різних величинах росту і віку  
Жінки*

Зріст, см	Вік, роки											
	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
40	344	234	194									
50	305	194	153									
60	264	154	114									
70	224	114	74									
80	184	74	34	54								
100	104	16	40	38	5							
110		46	80	88	45							
120		86	126	133	85							
130			166	177	125							
140			206	221	165	150						
150				259	204	180	161	138	113	90	44	2
160				298	242	209	178	155	132	109	62	16
165				315	260	222	189	164	142	119	71	25
170					278	234	198	175	151	128	81	34
175					296	247	207	184	160	137	90	43
180					313	259	216	193	169	146	99	52



*Рис. 13. Номограма Durois для визначення площі поверхні тіла*

Таблиця 17

**Стандарти основного обміну на 1 м<sup>2</sup> поверхні тіла  
за годину (за Dubois, 1927)**

Вік, роки	Основний обмін, ккал		Вік, роки	Основний обмін, ккал	
	♂	♀		♂	♀
3 – 9	54,0	54,0	20 – 29	39,5	37,0
10 – 11	51,5	50,0	30 – 39	39,5	36,0
12 – 13	50,0	46,5	40 – 49	38,5	36,0
14 – 15	46,0	43,0	50 – 59	37,5	35,0
16 – 17	43,0	40,0	60 – 69	36,5	34,0
18 – 19	41,0	38,0	70 – 80	35,5	33,0

Таблиця 18

**Витрати енергії на виконання різних видів робіт  
(індекси робіт, що виконуються, із врахуванням  
основного обміну)**

Найменування роботи	Енерговитрати за хв на 1 кг ваги, ккал
<i>Повсякденна активність</i>	
Сон	0,01143
Відпочинок лежачи	0,01286
Відпочинок сидячи	0,02
Відпочинок стоячи	0,02429
Особиста гігієна	0,03429
Приймання їжі сидячи	0,02429
Самообслуговування	0,0250
Приймання душу	0,06
Бесіда сидячи	0,02143
Бесіда стоячи	0,0257
Ходьба 3 км/ч	0,04143
Ходьба 5 км/ч	0,06429
Підйом по сходах	0,12
Спуск по сходах	0,04
Пересування на милицях	0,11429

Таблиця 18 (продовження)

<i>Домашня робота</i>	
Шиття	0,01857
Чистка взуття, картоплі	0,03
Прання	0,04286
Прасування білизни	0,05143
Вибивання і чистка килимів	0,05
Миття підлоги	0,04286
Миття вікон	0,05286
Миття посуду	0,03428
Підмітання підлоги	0,02428
<i>Навчання, розумова праця</i>	
Робота на комп'ютері	0,02
Читання	0,02142
Навчання, слухання лекцій, самопідготовка	0,02428
<i>Активний відпочинок, фізична культура, спорт</i>	
Ігри з дітьми	0,05
Більярд	0,04143
Танці	0,07857
Їзда на велосипеді, 8 км/год	0,06428
Їзда на велосипеді, 15 км/год	0,07428
Ходьба на лижах	0,14143
Бадмінтон	0,09142
Веслування	0,05857
Альпінізм	0,13
Плавання	0,07143
Верхова їзда ходою	0,04285
Верхова їзда риссю	0,11428
Футбол	0,12714
Теніс	0,10143
Вправи на снарядах	0,11286
Баскетбол	0,16
Волейбол	0,05
Біг, 8 км/год	0,13571
Біг, 180 м/хв	0,17857
Біг, 320 м/хв	0,32
Гімнастика	0,03571

### *3. Складання добового харчового раціону.*

При складанні добового харчового раціону використовують таблиці поживної цінності харчових продуктів (табл. 19, 20).

Норми харчування для різних груп населення наведені в додатку 3.

У висновку необхідно відобразити такі питання:

- енергетичну ємність добового раціону та окремих прийомів їжі, відповідність енергетичної ємності раціону добовим енерговитратам;

- вміст білків в добовому раціоні (у грамах та відсотках добової енергетичної ємності), кількість білків тваринного походження, їх відсоток від загальної кількості (рекомендована норма – 60 %, для дітей – 60 – 80 %);

- загальний вміст жирів (у грамах та відсотках добової енергетичної ємності), кількість вершкового масла та молочних жирів, рослинних олій та інших жирів (рекомендована норма споживання жирів рослинного походження – 25 – 30 %);

- загальний вміст вуглеводів (у грамах та відсотках добової енергетичної ємності);

- співвідношення білків, жирів та вуглеводів у добовому раціоні;

- режим харчування (час приймання їжі, проміжки між окремими прийманнями їжі, розподіл калорійності між окремими прийманнями їжі у відсотках, характер їжі, прийнятої удень та увечері), різноманітність їжі (асортимент харчових продуктів, комбінація страв протягом доби, повторюваність та комбінація страв протягом тижня).

Таблиця 19

**Таблиця хімічного складу і поживної цінності харчових продуктів, на 100 гр. (А. А. Мінх, 1973)**

Найменування продукту	Хімічний склад			Ккал
	Б	Ж	В	
Хліб, борошно, крупи				
Хліб житній	5,0	1,0	42,5	204
Хліб пшеничний, I сорту	6,7	0,7	50,3	240
Сухарі	9,6	1,3	67,5	328
Бублики	8,9	1,1	66,0	317
Печиво із борошна I сорту	10,8	8,5	66,4	395
Макаронні вироби	9,3	0,8	70,9	336
Борошно пшеничне, II сорту	9,7	1,3	68,2	331
» I сорту	9,3	1,0	69,7	317
Крупа гречана	7,2	1,7	70,5	334
» пшоняна	10,0	2,2	65,4	330
» вівсяна	10,8	6,0	61,1	351
» манна	9,5	0,7	70,1	333
Горох	19,3	2,2	49,8	304
Квасоля	19,2	1,9	50,3	303
Соя	28,1	17,0	23,0	368
Кукурудза свіжа	10,3	4,9	67,5	338,4
Кукурудзяні пластівці	12,6	1,2	69,1	346
Кукурудзяні палички	4,3	24,2	65,4	496,6
Рис	6,3	0,9	71,1	326
М'ясо і м'ясні продукти				
Яловичина, 1-ї категорії	12,0	7,8	–	122
» 2-ї категорії	13,2	2,6	–	78
Свинина	12,0	17,4	–	211
Телятина	10,6	4,7	–	87
Баранина	10,6	12,6	–	158
Кури 1-ї категорії	8,9	6,4	–	96
» 2-ї категорії	8,9	3,3	–	67
Гуси 1-ї категорії	6,4	19,9	–	202
» 2-ї категорії	7,4	9,0	–	114
Печінка яловича	13,7	2,7	–	81
» свиняча	15,4	3,3	–	94
Сосиски	10,3	17,9	0,4	200

Таблиця 19 (продовження)

Найменування продукту	Хімічний склад			Ккал
	Б	Ж	В	
М'ясо і м'ясні продукти				
Ковбаса копчена	17,7	38,1	–	427
» варена	10,4	13,9	1,1	176
Язик яловичий	10,6	10,4	–	140
Шинка	10,9	25,0	–	277
Сало	1,6	82,1	–	770
Риба і рибні продукти				
Судак свіжий	8,2	0,4	–	37
Щука свіжа	7,8	0,4	–	36
Лящ свіжий	6,4	1,7	–	42
Окунь свіжий	11,4	4,2	–	86
Сом свіжий	9,5	3,1	–	68
Короп свіжий	6,3	1,6	–	41
Оселедець свіжий	9,4	3,6	–	72
» солоний	7,9	2,8	–	58
» копчений	10,1	10,1	–	135
Осетер свіжий	8,9	6,6	–	98
Білуга свіжа	8,9	4,1	–	75
Вобла в'ялена	19,0	3,0	–	106
Ікра осетрова зерниста	22,6	14,8	–	230
» паюсна	30,4	17,1	–	284
Краби	15,8	1,0	0,1	74
Кілька пряного засолу	6,3	4,2	–	65
Жири, молочні продукти, яйця				
Жир яловичий	–	93,8	–	872
Жир свинячий	–	93,8	–	872
Масло вершкове	0,4	78,5	0,5	734
Маргарин	0,4	77,1	0,4	720
Олія соняшникова	–	93,8	–	872
» оливкова	–	99,8	–	898
Молоко коров'яче, незібране	2,8	3,5	4,5	62
» сухе	22,6	23,5	34,4	452
Вершки 10 % жирн.	2,6	9,4	4,2	115
Сметана	2,1	28,2	3,1	284
Кефір	2,8	3	4,5	62

Таблиця 19 (продовження)

Найменування продукту	Хімічний склад			Ккал
	Б	Ж	В	
Жири, молочні продукти, яйця				
Сир кисломолочний 20 % жирн.	11,1	18,8	3,0	233
» 9 % жирн.	12,0	8,5	3,3	141
» нежирний	13,6	–	3,5	75
Сир твердий	20,9	23,6	2,0	313
» плавлений	18,7	17,1	1,8	243
Бринза	14,5	17,3	1,8	226
Морозиво	3,4	9,4	18,5	177
Яйце куряче	9,0	9,7	0,3	127
Консерви				
Майонез 67 % жирн.	0,6	67	4,5	617
М'ясо тушковане	15,2	13,0	0,2	184
Горох з яловичиною	9,3	4,9	10,8	128
Судак в томаті	11,8	5,0	3,5	109
Сардини в олії	14,5	21,2	–	257
Шпроти в олії	14,7	30,4	0,4	345
Молоко, згущене з цукром	6,8	8,3	53,5	324
Капуста квашена	0,7	–	3,2	16
Огірки солоні	0,6	–	1,1	7
Оливки	1,8	16,3	5,2	175
Томати солоні	0,8	–	1,8	11
Ікра кабачкова	1,7	8,8	7,7	120
Ікра баклажанна	1,4	12,2	6,9	147
Томатна паста	4,0	-	19,9	96
Томатний соус	1,2	0,1	6	28,2
Сік яблучний	0,4	–	11,7	50
» виноградний	0,4	–	18,2	75
Овочі				
Картопля	1,3	–	15,1	67
Капуста	1,2	–	4,1	22
Буряк	0,8	–	8,3	37
Морква	1,0	–	6,1	29
Цибуля ріпчаста	2,3	–	7,7	41
Огірки свіжі	0,7	–	2,7	14
Помідори	0,4	–	3,4	15

Таблиця 19 (продовження)

Найменування продукту	Хімічний склад			Ккал
	Б	Ж	В	
Овочі				
Гарбуз	0,2	–	4,2	18
Редиска	0,8	–	3,0	15
Баклажани	0,8	–	4,1	20
Салат	0,9	–	1,4	9
Хрін	1,3	–	10,0	46
Кавун	0,2	–	4,6	20
Диня	0,3	–	5,4	23
Горошок зелений	5,0	0,2	13,3	72
Фрукти				
Яблука свіжі	0,2	–	10,1	42
» сушені	1,3	–	49,8	209
Груші свіжі	0,3	–	9,5	40
» сушені	1,3	–	39,6	167
Сливи свіжі	0,6	–	9,7	42
Чорнослив	1,4	–	49,1	207
Вишні свіжі	0,6	–	10,3	44
Виноград свіжий	0,3	–	15,0	62
Ізюм	1,3	–	62,1	259
Абрикоси свіжі	0,7	–	9,7	42
Курага	4,4	–	63,5	279
Персики	0,7	–	9,6	42
Апельсини	0,6	–	6,0	27
Мандарини	0,5	–	5,8	26
Лимони	0,3	–	4,6	20
Банани	1,5	–	22,4	91
Малина	0,6	–	6,5	29
Журавлина	0,4	–	7,3	31
Смородина чорна	0,7	–	9,6	43
» червона	0,4	–	9,6	41
Агрус	0,6	–	10,7	46
Інші продукти				
Цукор	–	–	95,5	390
Мед бджолиний	0,3	–	77,7	320
Мармелад яблучний	–	–	74,4	303



Таблиця 19 (продовження)

Найменування продукту	Хімічний склад			Ккал
	Б	Ж	В	
Інші продукти				
Повидло	0,3	–	60,2	248
Варення	0,3	–	71,4	294
Шоколад	3,3	8,5	76,8	407
Халва	11,6	29,7	54,0	516
Зефір	0,8	–	78,3	299
Вафлі	3,2	2,8	81,1	342,1
Заварні трубочки з кремом	5,9	10,2	55,3	322,8
Борошняні кондитерські вироби	5	15	70	417,5
Пряники	4,8	2,8	77,7	335,8
Какао	19,9	19,0	38,4	416
Кава натуральна мелена	13,9	14,4	2,8	218
» розчинна	14,6	0,1	10,3	101
Горіхи волоські	6,8	24,9	3,7	275
Ліщина	13	62,6	9,3	653
Фісташки	20	50	7	556,3
Мигдаль	18,6	53,7	13	609
Арахіс жарений	26	52	13,4	626
Насіння соняшнику	20,7	52,9	10,5	601
Гриб білий свіжий	3,7	1,7	1,1	34
» сушений	30,3	14,3	9,0	286
Гриби солені	3	0,5	2	24
Шампінйони	4,3	1	0,1	27
Напої газовані	–	–	8,7	38
Квас хлібний	0,2	–	5,2	27
Алкогільні напої				
Горілка	–	–	0,4	235
Коньяк	–	–	1,5	239
Вино столове сухе	0,2	–	0,3	64
» столове напівсухе	0,3	–	2,5	78
» столове напівсолодке	0,2	–	5,0	88
» десертне	0,5	–	20	172
» кріплене	0,4	–	12	163
Пиво світле	0,3	–	4,6	42
» темне	0,3	–	5,7	48

**Складові частини страв (в одній порції)**  
(А. А. Мінх, 1973)

Найменування страв та перелік продуктів	Вага	Найменування страв та перелік продуктів	Вага
<i>Борщ</i>		<i>Щі</i>	
М'ясо	100 г	М'ясо	50 г
Капуста	150 г	Капуста	200 г
Картопля	100 г	Картопля	100 г
Буряк	100 г	Морква	25 г
Морква	20 г	Цибуля	10 г
Цибуля ріпчаста	10 г	Томат	10 г
Томат	10 г	Борошно	10 г
Сметана	20 г	Сметана	20 г
<i>Суп круп'яний</i>		<i>Котлети м'ясні</i>	
Крупа	50 г	М'ясо	100 г
М'ясо	50 г	Картопля	20 г
Картопля	150 г	Морква	20 г
Морква	10 г	Булка або хліб	30 г
Цибуля	5 г	Борошно	5 г
Томат	5 г	Цибуля	10 г
Жир	10 г	Масло	10 г
<i>Суп грибний</i>		<i>Курячий суп</i>	
Крупа	40 г	Макарони	50 г
Гриби	20 г	Курка	50 г
Картопля	200 г	Яйце	¼ шт.
Цибуля	5 г	Морква	20 г
Масло	15 г	Цибуля	10 г
		Масло вершкове	10 г
<i>Суп гороховий</i>		<i>Риба по-польськи</i>	
Горох	70 г	Риба	150 г
М'ясо	50 г	Яйце	½ шт.
Цибуля	20 г	Масло	20 г
Масло	10 г	Картопля	200 г
<i>Каша гречана, тшо́няна, перлова, тшенична, рисова</i>		<i>Вареники</i>	
Крупа	70 г	Сир к/м	150 г
Масло	30 г	Борошно	30 г
		Цукор	10 г
		Яйце	½ шт.

Таблиця 20 (продовження)

Найменування страв та перелік продуктів	Вага	Найменування страв та перелік продуктів	Вага
<i>Каша рисова, манна, вівсяна молочна</i>		<i>Кисіль молочний</i>	
Крупа	60 г	Молоко	200 г
Масло	10 г	Крохмаль	10 г
Молоко	200 г	Цукор	10 г
Цукор	5 г	Ваніль	10 г
<i>М'ясо тушковане</i>		<i>Плов</i>	
М'ясо	200 г	Баранина	100 г
Картопля	100 г	Рис	100 г
Капуста	100 г	Морква	5 г
Морква	20 г	Цибуля	15 г
Цибуля	20 г	Томат	10 г
Томат	10 г	Борошно	5 г
Масло	10 г	Масло	15 г
<i>Розсольник</i>		<i>Вінегрет</i>	
М'ясо	70 г	Картопля	150 г
Огірки солоні	50 г	Буряк	80 г
Картопля	100 г	Капуста квашена	50 г
Морква	20 г	Огірки солоні	25 г
Капуста	50 г	Морква	20 г
Цибуля	5 г	Цибуля	10 г
Сметана	20 г	Олія	20 г
Борошно	5 г		
<i>Сирники</i>		<i>Ватрушки</i>	
Сир к/м	200 г	Борошно	50 г
Масло	10 г	Сир к/м	80 г
Цукор	20 г	Масло	20 г
Борошно	10 г	Молоко	50 г
Яйце	½ шт.	Цукор	15 г
		Яйце	¼ шт.
<i>Млинці</i>		<i>Кисіль</i>	
Борошно	70 г	Журавлина	80 г
Сметана	40 г	Борошно	20 г
Масло	10 г	Цукор	40 г
Цукор	2 г		

**Добова потреба дітей в білках, жирах,  
вуглеводах та енергії**

Вікова групи	Енергія, ккал	Б, г		Ж, г	В, г
		усього	твар.		
0 – 3 місяці*	120	2,2	2,2	6,5 (0,7**)	13
4 – 6 місяців*	115	2,6	2,5	6,0 (0,7**)	13
7 – 12 місяців*	110	2,9	2,3	5,5	13
1 – 3 роки	1540	53	37	53	212
4 – 6 років	2000	65	33	58	305
6 років (учні)	2200	72	36	65	332
7 – 10 років	2400	78	39	70	365
11 – 13 років (♂)	2800	91	46	82	425
11 – 13 років (♀)	2550	83	42	75	386
14 – 17 років (♂)	3200	104	52	94	485
14 – 17 років (♀)	2650	86	43	77	403

*Примітки:* \* – для дітей 0 – 12 місяців життя потреба наведена з розрахунку на 1 кілограм ваги тіла; \*\* – добова потреба в олії (з розрахунку на 1 кілограм ваги тіла)

Таблиця 22

**Добові енерговитрати дорослого населення  
без фізичної активності (основний обмін)**

Вага тіла, кілограмів	Вік							
	18 – 29 років		30 – 39 років		40 – 59 років		60 – 74 роки	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
40	–	1080	–	1050	–	1020	–	960
45	–	1150	–	1120	–	1030	–	1030
50	1450	1230	1370	1190	1280	1160	1180	1100
55	1520	1300	1430	1260	1350	1220	1240	1160
60	1590	1380	1500	1340	1410	1300	1300	1230

Таблиця 22(продовження)

Вага тіла, кілограмів	Вік							
	18 – 29 років		30 – 39 років		40 – 59 років		60 – 74 роки	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
65	1670	1450	1570	1410	1480	1370	1360	1290
70	1750	1530	1650	1490	1550	1440	1430	1860
75	1830	1600	1720	1550	1620	1510	1500	1430
80	1920	1680	1810	1630	1700	1580	1570	1580
85	2010	–	1900	–	1780	–	1640	–
90	2110	–	1990	–	1870	–	1720	–

*Примітка:* для обчислення добових енерговитрат фізично активного дорослого населення необхідно величину основного обміну помножити на коефіцієнт фізичної активності (табл. 23)

Таблиця 23

### Групи працездатного населення залежно від фізичної активності

Групи фізичної активності		Коефіцієнт фізичної активності	Орієнтовний перелік спеціальностей
I.	Представники переважно розумової праці, дуже легка фізична активність	1,4	Науковці, студенти гуманітарного фаху, оператори ЕОМ, контролери, педагоги, диспетчери, робітники пультів управління тощо
II.	Робітники, зайняті легкою працею, легка фізична активність	1,6	Водії трамваїв, тролейбусів, робітники конвеєрів, ваговики, швейники, пакувальники, робітники радіоелектронної промисловості, агрономи, медсестри, робітники зв'язку, сфери обслуговування, продавці промтоварів тощо

Таблиця 23 (продовження)

Групи фізичної активності		Коефіцієнт фізичної активності	Орієнтовний перелік спеціальностей
III.	Робітники праці середньої важкості, середня фізична активність	1,9	Слюсарі, наладчики, верстатники, водії екскаваторів, бульдозерів, автобусів, лікарі-хірурги, текстильники, взуттєвовики, залізничники, водії вугільних комбайнів, продавці продтоварів, водники, апаратники, металурги-доменщики, робітники хімічних заводів тощо
IV.	Робітники важкої і особливо важкої фізичної праці, висока і дуже висока фізична активність	2,3 (♂); 2,2 (♀)	Будівельники, помічники буровиків, прохідники, основна маса робітників сільського господарства, механізатори, доярки, овочівники, деревообробники, металурги, ливарники, робітники сільського господарства в посівний та збиральний періоди, доменщики, каменярі, землекопи, вантажники немеханізованої праці тощо

Таблиця 24

**Добова потреба дорослого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії (чоловіки)**

Групи інтенсивності праці	Вік, років	Енергія, ккал	Б, г		Ж, г	В, г
			усього	твар.		
I.	18 – 29	2450	67	37	68	392
	30 – 39	2300	63	35	64	368
	40 – 59	2100	58	32	58	336

Таблиця 24 (продовження)

Групи інтенсивності праці	Вік, років	Енергія, ккал	Б, г		Ж, г	В, г
			усього	твар.		
II.	18 – 29	2800	77	42	78	448
	30 – 39	2650	73	40	74	424
	40 – 59	2500	69	38	69	400
III.	18 – 29	3300	91	50	92	528
	30 – 39	3150	87	48	88	504
	40 – 59	2950	81	45	82	472
IV.	18 – 29	3900	107	59	100	624
	30 – 39	3700	102	56	100	592
	40 – 59	3500	96	53	97	560

Таблиця 25

**Добова потреба дорослого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії (жінки)**

Групи інтенсивності праці	Вік, років	Енергія, ккал	Б, г		Ж, г	В, г
			усього	твар.		
I.	18 – 29	2000	55	30	56	320
	30 – 39	1900	52	29	53	304
	40 – 59	1800	50	28	51	288
II.	18 – 29	2200	61	34	62	352
	30 – 39	2150	59	32	60	344
	40 – 59	2100	58	32	59	336
III.	18 – 29	2600	72	40	73	416
	30 – 39	2550	70	39	71	408
	40 – 59	2500	69	38	70	400
IV.	18 – 29	3050	84	46	85	488
	30 – 39	2950	81	45	82	472
	40 – 59	2850	78	43	79	456

Таблиця 26

**Норми фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії для осіб похилого віку**

Харчові речовини та енергія	♂		♀	
	60 – 74	75 років	55-74	75 років
Білки, грамів	65	53	58	52
Жири, грамів	60	54	54	48
Вуглеводи, грамів	300	270	270	240
Енергія, ккал	2000	1800	1800	1600

Таблиця 27

**Добова потреба дорослого населення у вітамінах**

Група населення	Вітаміни								
	Е, мг	D, мкг	A, мкг	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	PP, мг	B <sub>12</sub> , мкг	C, мг
♂	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	3	80
♀	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	3	70

*Примітка:* для обчислення добових вітамінних потреб фізично активного дорослого населення необхідно величину, яка вказана в таблиці, помножити на коефіцієнт фізичної активності (табл. 23)

Таблиця 27

**Добова потреба дорослого населення у мінеральних речовинах**

Група населення	Мінеральні речовини							
	Ca, мг	P, мг	Mg, мг	Fe, мг	F, мг	Zn, мг	J, мг	Se, мкг
♂	1200	1200	400	15	0.75	15	0.15	70
♀	1100	1200	350	17	0.75	12	0.15	50

*Примітка:* Для обчислення добових мінеральних потреб фізично активного дорослого населення необхідно величину, яка вказана в таблиці, помножити на коефіцієнт фізичної активності (табл. 23)



### *Контрольні питання*

1. Основи раціонального харчування. Енергетична цінність харчового раціону.
2. Біологічне значення основних нутрієнтів (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мікроелементів).
3. Фізіологічні норми споживання поживних речовин та енергії.
4. Захворювання, що обумовлені надлишковим або недостатнім харчуванням.
5. Лікувальне та лікувально-профілактичне харчування.
6. Харчові отруєння мікробної та немікробної етіології. Профілактика харчових отруєнь.
7. Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів.
8. Основи санітарного нагляду за будівництвом і реконструкцією підприємств харчової промисловості.
9. Санітарно-гігієнічні вимоги до устаткування й експлуатації підприємств громадського харчування.
10. Санітарні вимоги до транспортування та зберігання харчових продуктів.
11. Первинна (холодна) й теплова обробка харчових продуктів, реалізація готової їжі.
12. Особиста гігієна персоналу підприємств громадського харчування.

### *Основна література*

1. Гігієна та екологія людини : підручник / за ред. В. Г. Бардова. – К., 2005. – С. 275 – 349.

### *Додаткова література*

1. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навчальний посібник. – Львів : Афіша, 2000. – 248 с.

2. Загальна гігієна : посіб. до практ. занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.
3. Загальна гігієна : словник-довідник / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Афіша, 2001. – 244 с.
4. Измеров Н. Ф. Общая и коммунальная гигиена / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов, Н. Н. Трахтман. – М. : Медицина, 1985. – 384 с.
5. Минх А. А. Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 340 с.
6. Пивоваров Ю. П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене / Ю. П. Пивоваров, О. Э. Гоева, А. А. Величко. – М. : Медицина, 1983. – 256 с.
7. Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування / В. І. Смоляр. – К. : Здоров'я, 2000. – 336 с.
8. Трушкина Л. Ю. Гигиена и экология человека : учебное пособие / Л. Ю. Трушкина, А. Г. Трушкин, Л. М. Демьянова. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 448 с.

## **Методика виконання самостійної роботи**

*Тема:* Санітарно-гігієнічне обстеження житлового будинку (гуртожитку)

*Мета заняття:* опанувати методику санітарно-гігієнічного обстеження житлових і громадських будівель.

*Обладнання:* сантиметрові стрічки, калькулятор, карта санітарно-гігієнічного обстеження житлового будинку (гуртожитку).

### Хід роботи

При санітарно-гігієнічному обстеженні житлових і громадських будівель використовують спеціалізовані карти санітарного обстеження; за результатами обстеження складають відповідні акти.

Санітарно-гігієнічне обстеження будівель починають з фіксації *загальних відомостей*, а саме адреси будинку, його типу, поверховості, наявності водопроводу, каналізації, газопостачання, типу опалення й вентиляції. Визначають загальну площу будинку, кількість квартир (кімнат); для гуртожитків наводять перелік існуючих приміщень (вестибюль, кімнати денного перебування, приміщення для готування й приймання їжі, туалети і душові, кімнати обслуговуючого персоналу та ін.), вимірюють їх площу.

При *опису ділянки* зазначають її загальну площу, відстань до автошляхів, наявність зелених насаджень (відсоток озелененої площі), спортивного й ігрового майданчика.

*Опис кімнати* (квартири) починають з вимірювання основних розмірів приміщення (ширини<sup>1</sup>,

---

<sup>1</sup> Відстань між протилежними стінами.

глибини<sup>1</sup>, висоти), розраховують загальну площу і об'єм кожного приміщення в квартирі. На підставі вимірювання складають план приміщення.

Вимірювання розмірів приміщення здійснюють за допомогою сантиметрової стрічки або рулетки.

Нормативи площі приміщень в жилих будинках і гуртожитках наведені в таблицях 29, 30.

Таблиця 29

**Склад і площа підсобних приміщень у гуртожитку**

Приміщення	Місткість гуртожитків					
	50	100	200	400	600	1000
	Норматив площі на 1 людину, м <sup>2</sup>					
Вестибюль з місцем для чергового	0,3	0,2	0,18	0,16	0,14	0,12
Кухня	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Буфет	–	–	0,18	0,16	0,14	0,12
Приміщення для занять	–	–	0,3	0,3	0,3	0,3
Кімната відпочинку	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Комори	0,3	0,25	0,2	0,17	0,15	0,12
Приміщення коменданта	0,16	0,1	0,06	0,04	0,03	0,02
Приміщення для культурно-масових заходів	0,4	0,35	0,3	0,25	0,22	0,2
Санітарно-гігієнічні приміщення:						
– умивальні	1 кран не більше ніж на 5 чоловік					
– вбиральні жіночі	1 унітаз не більше ніж на 8 чоловік					
– вбиральні чоловічі	1 унітаз і 1 пісуар не більше ніж на 12 чоловік					
Приміщення побутового обслуговування	–	–	0,14	0,11	0,09	0,07

<sup>1</sup> Відстань між вікном та протилежною стіною.

Таблиця 30

### Типи квартир та їх площі залежно від кількості житлових кімнат

	Кількість житлових кімнат				
	1	2	3	4	5
Нижня і верхня межа площі квартир, м <sup>2</sup>	30 – 40	48 – 58	60 – 70	74 – 85	92 – 98

*Примітки:* площа загальної кімнати в однокімнатній квартирі повинна бути не меншою 15 м<sup>2</sup>, в інших квартирах – не менше 17 м<sup>2</sup>; мінімальна площа спальні на одну особу – 10 м<sup>2</sup>, на дві – 14 м<sup>2</sup>; мінімальна площа кухні в однокімнатній квартирі – 7 м<sup>2</sup>, у дво- та більше кімнатних – 8 м<sup>2</sup>; мінімальні розміри площі санвузлів: суміщений санвузол (обладнаний ванною, умивальником, унітазом, місцем для пральної машини) – 3,8 м, ванна кімната (обладнана ванною, умивальником, місцем для пральної машини) – 3,3 м<sup>2</sup>, туалет (вбиральня, обладнана унітазом і умивальником) – 1,5 м<sup>2</sup>, туалет (вбиральня, обладнана унітазом без умивальника) – 1,2 м<sup>2</sup>.

Характеризуючи *вентиляцію* звертають увагу на наявність в приміщенні вентиляційних отворів, кватирок або фрамуг, їх кількість і площу, проводять обчислення коефіцієнту аерації, належного об'єму вентиляції та кратності повітрообміну (див. роботу № 3).

*Температурний режим* в приміщенні оцінюють на підставі семиденного вимірювання температури повітря (див. роботу № 1; табл. 31). Визначають максимальну, мінімальну та середню температуру, рівномірність прогріву приміщення, добові й тижневі коливання температури.

Тип інсоляційного режиму в приміщенні визначають за орієнтацію вікон, часом інсоляції та інсоляційною площею (табл. 32).

Для оцінки *освітлення* розраховують світловий коефіцієнт, коефіцієнт глибини залягання та освітленість в

приміщенні розрахунковим методом (див. роботу № 4; табл. 33).

За результатами обстеження формулюють висновок у якому відображають виявлені недоліки та вказують заходи щодо їх усунення.

Таблиця 31

### Норми температури

У житлових приміщеннях:	20 – 22° С
У спальнях:	16 – 18° С
Коливання температури:	
по горизонталі	не більш 2 – 3° С
по вертикалі	не більш 2 – 3° С
Добові коливання:	у межах 2 – 3° С

Таблиця 32

### Типи інсоляційного режиму приміщень

Характеристика інсоляційного режиму	Час інсоляції, годин	Інсоляційна площа, %	Орієнтація вікон
Максимальний	5 – 6	80	півд.-сх., півд.-зах.
Помірний	3 – 5	40 – 50	півд., сх.
Мінімальний	менш 3	менш 30	півн.-сх, півн.-зах.

Таблиця 33

### Норми штучної освітленості різних приміщень

Найменування приміщення	Освітленість, лк	
	люмінесцентні лампи	лампи розжарювання
Аудиторії, навчальні кабінети, лабораторії	300	150
Житлові приміщення	100	50
Вестибюлі, гардероби	100	50

## *Карта обстеження житлового будинку (гуртожитку)*

### *Загальні відомості*

Період проведення обстеження \_\_\_\_\_

Адреса будинку (гуртожитку) \_\_\_\_\_

Поверховість будинку \_\_\_\_\_

Наявність водопроводу, каналізації, газопостачання \_\_\_\_\_

Тип опалення \_\_\_\_\_

Система опалення \_\_\_\_\_

Система вентиляції \_\_\_\_\_

Загальна площа будинку, кількість квартир (кімнат) \_\_\_\_\_

Кількість мешканців \_\_\_\_\_

Хто мешкає (для гуртожитків) \_\_\_\_\_

### *Опис ділянки*

Розмір ділянки (відсоток забудови) \_\_\_\_\_





Матеріал стін, верхня обробка \_\_\_\_\_

Повітряний куб і площа на одну людину \_\_\_\_\_

*Оцінка вентиляції*

(наявність вентиляційних отворів, наявність кватирок, їх кількість і площа, коефіцієнт аерації, належний об'єм вентиляції, належна кратність повітрообміну)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Температурний режим в приміщенні*

(максимальна, мінімальна, середня температура, коливання температури)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Рівномірність прогріву приміщення \_\_\_\_\_

Орієнтація вікон, тип інсоляційного режиму \_\_\_\_\_

---

---

*Оцінка освітлення*

(світловий коефіцієнт, коефіцієнт глибини залягання, освітленість (розрахункова), необхідна кількість світильників)

---

---

---

---

---

---

Шум у кімнаті, його причини \_\_\_\_\_

---

---

*Кухня*  
(площа, вид плити, наявність й тип вентиляції,  
показники вентиляції)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Висновок \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

П. І. П., підпис \_\_\_\_\_

---

### *Основна література*

1. Коммунальная гигиена / под общ. ред. Е. И. Гончарука. – К. : Здоров'я, 2006. – С. 587 – 720.

### *Додаткова література*

1. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навчальний посібник. – Львів : Афіша, 2000. – 248 с.
2. Загальна гігієна : посіб. до практ. занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.
3. Загальна гігієна : словник-довідник / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Афіша, 2001. – 244 с.
4. Измеров Н. Ф. Общая и коммунальная гигиена / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов, Н. Н. Трахтман. – М. : Медицина, 1985. – 384 с.
5. Минх А. А. Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 340 с.
6. Пивоваров Ю. П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене / Ю. П. Пивоваров, О. Э. Гоева, А. А. Величко. – М. : Медицина, 1983. – 256 с.

## Питання для самостійного опрацювання курсу

1. Визначення гігієни як науки, структура дисципліни, мета й завдання.
2. Методи санітарно-гігієнічних досліджень.
3. Основи гігієнічного нормування. Гігієнічні нормативи.
4. Санітарно-епідеміологічна служба. Попереджувальний та поточний санітарний контроль.
5. Гігієна планування населених місць. Урбанізація. Позитивні та негативні ознаки урбанізації.
6. Санітарно-гігієнічні принципи санітарного контролю будівництва житлових та громадських будинків. Види будинків. Класифікація житлових будинків.
7. Гігієнічні питання внутрішнього планування житлових будинків квартирного та готельного типу.
8. Санітарно-гігієнічна характеристика приміщень у гуртожитках.
9. Уплив факторів зовнішнього середовища на організм людини.
10. Фізіологічні механізми терморегуляції.
11. Гігієнічне значення температури повітря. Температурний режим в житлових приміщеннях.
12. Методика дослідження температурного режиму. Температурні шкали.
13. Гігієнічне значення вологості повітря. Методика визначення вологості повітря.
14. Методика вимірювання та оцінки швидкості руху повітря. Методика побудови рози вітрів.
15. Визначення поняття «мікроклімат». Характеристика комфортного та дискомфортного мікроклімату.
16. Комплексна оцінка мікроклімату житлових і громадських приміщень.

17. Заходи щодо підтримки комфортного мікроклімату в різних кліматичних умовах.

18. Опалення. Види опалення – централізоване й місцеве опалення; водяне, променеве (радіаційне) та повітряне опалення.

19. Гігієнічна характеристика водяного опалення, переваги і недоліки.

20. Гігієнічна характеристика променевого опалення, переваги і недоліки.

21. Гігієнічна характеристика повітряного опалення, переваги і недоліки.

22. Джерела забруднення атмосферного повітря. Заходи щодо профілактики забруднення атмосферного повітря.

23. Джерела забруднення повітря житлових і громадських приміщень. Показники, що характеризують санітарно-гігієнічний стан повітряного середовища.

24. Хімічний склад атмосферного повітря та повітря, що видихає людина.

25. Гігієнічне значення вентиляції. Показники, що характеризують процес вентиляції.

26. Особливості природної та штучної вентиляції.

27. Методи оцінки ефективності вентиляції.

28. Кондиціонування повітря. Параметри вентиляції та кондиціонування у будинках готельного типу.

29. Значення світла для людини. Особливості будови і функціонування зорового аналізатора.

30. Освітленість, одиниці освітленості, нормування освітленості у закритих приміщеннях.

31. Гігієнічне значення яскравості світла, одиниці яскравості.

32. Спектральний склад видимого світла, його гігієнічне значення.

33. Основні гігієнічні показники природного освітлення.

34. Інсоляція. Типи інсоляційного режиму приміщень.

35. Основні гігієнічні показники штучного освітлення лампами розжарювання і люмінесцентними лампами. Різновиди освітлювальної арматури, їх гігієнічна характеристика.

36. Параметри освітленості в житлових і громадських будинках.

37. Поняття про шум. Анатомо-фізіологічні особливості слухового аналізатора.

38. Фізичні характеристики шуму (рівні шуму, спектральний состав шуму).

39. Фізіологічні характеристики шуму. Уплив шуму на організм людини.

40. Джерела шуму в населених пунктах і житлових будинках.

41. Гігієнічне нормування комунального шуму.

42. Профілактика негативного впливу та боротьба із шумом.

43. Методика вимірювання рівнів звукового тиску.

44. Санітарно-гігієнічна характеристика погодних умов. Класифікація погод.

45. Санітарно-гігієнічне значення клімату. Кліматоутворюючі фактори. Медична класифікація кліматичних умов.

46. Методика оцінки рекреаційних характеристик клімату.

47. Акліматизація та реакліматизація. Фази акліматизації. Фактори, що впливають на процес акліматизації.

48. Розрахунок тривалості хронофізіологічної адаптації.

49. Санітарно-гігієнічні вимоги до спальних корпусів курортно-оздоровчих закладів.

50. Основи раціонального харчування. Енергетична цінність харчового раціону.

51. Біологічне значення основних нутрієнтів (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мікроелементів).

52. Значення води для організму людини. Критерії якості питної води. Методи поліпшення якості води.

53. Фізіологічні норми споживання поживних речовин та енергії.

54. Захворювання, що обумовлені надлишковим або недостатнім харчуванням.

55. Лікувальне та лікувально-профілактичне харчування.

56. Харчові отруєння мікробної та немікробної етіології. Профілактика харчових отруень.

57. Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів.

58. Основи санітарного нагляду за будівництвом і реконструкцією підприємств харчової промисловості.

59. Санітарно-гігієнічні вимоги до устаткування й експлуатації підприємств громадського харчування.

60. Санітарні вимоги до транспортування та зберігання харчових продуктів.

61. Первинна (холодна) й теплова обробка харчових продуктів, реалізація готової їжі.

62. Особиста гігієна персоналу підприємств громадського харчування.

## Література

1. Бокша В. Г. Справочник по климатотерапии / В. Г. Бокша. – К. : Здоровья, 1989. – 208 с.
2. Габович Р. Д. Гигиена / Р. Д. Габович, С. С. Познанский, Г. Х. Шахбазян. – К. : Вища шк., 1984. – 320 с.
3. Гігієна та екологія людини : підручник / за ред. В. Г. Бардова. – К., 2005.
4. Гурова А. И. Практикум по общей гигиене / А. И. Гурова, О. Е. Горлова. – М. : ИУДН, 1991. – 175 с.
5. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навчальний посібник. – Львів : Афіша, 2000. – 248 с.
6. Загальна гігієна : посіб. до практ. занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.
7. Коммунальная гигиена / под общ. ред. Е. И. Гончарука. – К. : Здоров'я, 2006.
8. Минх А. А. Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 340 с.
9. Пивоваров Ю. П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене / Ю. П. Пивоваров, О. Э. Гоева, А. А. Величко. – М. : Медицина, 1983. – 256 с.
10. Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування / В. І. Смоляр. – К. : Здоров'я, 2000. – 336 с.
11. Трушкина Л. Ю. Гигиена и экология человека : учебное пособие / Л. Ю. Трушкина, А. Г. Трушкин, Л. М. Демьянова. – Ростов-н/Д. : Феникс, 2003. – 448 с.
12. Измеров Н. Ф. Общая и коммунальная гигиена / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов, Н. Н. Трахтман. – М. : Медицина, 1985. – 384 с.



**Критерії оцінювання**  
(відповідність шкали оцінювання ECTS з національною системою оцінювання в Україні)

Оцінка ECTS	За національною системою	Визначення	Відсоток оцінювання за модульно-рейтинговою системою
A	5	ВІДМІННО (зараховано) відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100 %
B	4	ДУЖЕ ДОБРЕ (зараховано) вище середнього рівня з кількома помилками	83 – 89 %
C		ДОБРЕ (зараховано) загалом правильна робота з кількома грубими помилками	75 – 82 %
D	3	ЗАДОВІЛЬНО – посередньо, зі значною кількістю недоліків	63 – 74 %
E		ЗАДОВІЛЬНО (зараховано) виконання задовольняє мінімальні критерії оцінки	50 – 62 %
FX	2	НЕЗАДОВІЛЬНО (не зараховано) з можливістю повторного складання	21 – 49 %
F		НЕЗАДОВІЛЬНО (не зараховано) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0 – 20 %

## Анотації

**Виноградов О. О., Виноградов О. А. Санітарія і гігієна : метод. рек. до лаб. робіт для студентів спеціальності «Готельно-ресторанна справа»**

Навчальний посібник містить рекомендації до проведення лабораторних робіт і включає основні найбільш поширені в галузі загальної та комунальної гігієни методики санітарно-гігієнічних досліджень. Методичні рекомендації призначені студентам Інституту торгівлі, обслуговуючих технологій і туризму, які навчаються за фахом «Готельно-ресторанна справа».

*Ключові слова:* санітарія, гігієна, готельно-ресторанна справа.

**Виноградов О. А., Виноградов А. А. Санитария и гигиена : метод. рек. к лаб. работам для студентов специальности «Гостинично-ресторанное дело»**

Учебное пособие содержит рекомендации к проведению лабораторных работ и включает основные наиболее распространенные в области общей и коммунальной гигиены методики санитарно-гигиенических исследований. Методические рекомендации предназначены студентам Института торговли, обслуживающих технологий и туризма, обучающихся по специальности «Гостинично-ресторанное дело».

*Ключевые слова:* санитария, гигиена, гостинично-ресторанное дело.

**Vinogradov O. A., Vinogradov A. A. Sanitation and Hygiene : laboratory guidelines for students of specialty «Hotel and Restaurant Business»**

The provides guidelines for the laboratory work and includes basic techniques sanitary and hygienic studies in general and communal hygiene. Guidelines are intended for students of the Institute of Tourism and Technology of Population Service, specialty «Hotel and restaurant business».

*Key words:* sanitation, hygiene, hotel and restaurant business.

Навчально-методичне видання

**ВИНОГРАДОВ Олег Олександрович**  
**ВИНОГРАДОВ Олександр Анатолійович**

## **САНІТАРІЯ І ГІГІЄНА**

*Методичні рекомендації до проведення  
лабораторних робіт для студентів  
спеціальності «Готельно-ресторанна справа»*

За редакцією авторів  
Комп'ютерне макетування – О. О. Виноградов  
Коректор – О. О. Виноградов

---

Здано до склад. 28.02.2013 р. Підп. до друку 29.03.2013 р.  
Формат 60×84 1/16. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.  
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 5,23. Наклад 200 прим. Зам. № 73.

---

*Видавець і виготовлювач*  
Видавництво Державного закладу  
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, 91011, Тел. / факс: (0642) 58-03-20  
e-mail: [alma-mater@list.ru](mailto:alma-mater@list.ru)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №3459 від 09.04.2009 р.