

**Національний університет фізичного виховання і спорту України  
Кафедра гігієни і екології**

Під заг. ред. д.мед.н., проф. О.І. Циганенка  
Автори: Л.М.Путро, Н.А.Склярова, Л.Ф.Оксамитна., М.Й.Ящур

# Гігієна

Навчально-методичний посібник до практичних занять  
для студентів напрямку підготовки «Фізичне виховання», «Здоров'я людини»

Київ 2010

Рекомендовано до друку вченою радою Національного університету фізичного виховання і спорту України  
(протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2010 року)

Рецензенти:

- професор кафедри спортивної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України, доктор біологічних наук, професор С.А.Олійник
- завідувач кафедри гігієни, соціальної медицини, мікробіології і імунології Медичного інституту Української асоціації народної медицини доктор медичних наук С.М.Куріло

Під загальною редакцією д.м.н., проф. О.І Циганенка

Автори:

- к.б.н., доц. Л.М.Путро
- викладач Н.А.Склярова
- викладач Л.Ф.Оксамитна
- аспірант М.Й.Ящур

На практичному занятті студент у протокольному зошиті записує:

Дата \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_

Тема заняття \_\_\_\_\_

Мета заняття \_\_\_\_\_

Вихідні знання та вміння \_\_\_\_\_

Розв'язання завдань (задач ) для самопідготовки.

### **Науково-методичне обґрунтування.**

Методичний практикум з курсу «Гігієна» підготовлений для проведення практичних занять студентів за напрямком підготовки «Фізичне виховання» та «Здоров'я людини» .

**МЕТА ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ:** Дати теоретичні та практичні знання з основ гігієни та гігієни фізичного виховання. Допомогти оволодіти навчальним матеріалом для формування здорового способу життя, знання гігієнічних вимог до проведення занять з фізичного виховання з метою покращення та збереження здоров'я. Ознайомити студентів з основними гігієнічними вимогами для створення оптимальних умов для проведення занять з фізичного виховання.

**ЗАВДАННЯ КУРСУ:**

- озброїти студентів знаннями та практичними навичками використання комплексних гігієнічних заходів для покращення та збереження здоров'я;
- ознайомити студентів з основними гігієнічними вимогами до проведення занять з фізичного виховання, харчування осіб, які займаються фізичною культурою, гігієнічними вимогами до оздоровчого харчування та оздоровчого загартовування.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА** розрахована на 54 години аудиторного вивчення матеріалу (лекції, практичні заняття) та 54 години самостійного вивчення.

При складанні програми дисципліни був врахований міжнародний досвід викладання курсу «Гігієна» у вузах (на факультетах) фізичного виховання і спорту. Так, була врахована типова учбова програма СД.В.01 «Гигиена физического воспитания и спорта» для вузів (факультетів) фізичного виховання, спорту та туризму Росії за спеціальністю 022300 «Физическая культура и спорт» і видані до неї підручники та посібники.

## ЗМІСТ

Тема № 1. Методика визначення та гігієнічна оцінка ультрафіолетового випромінювання.

Тема № 2. Методика визначення і гігієнічна оцінка природного і штучного освітлення приміщень.

Тема № 3. Гігієнічне значення, методика визначення та оцінка параметрів мікроклімату приміщень.

Тема № 4. Методика оцінки якості питної води.

Тема № 5. Здоров'я населення та його залежність від стану навколишнього середовища.

Тема № 6. Методика розрахунку енерговитрат людини та її потреб в харчових речовинах.

Тема № 7. Сучасна методика оцінки фактичного харчування осіб, які займаються фізичною культурою і спортом.

Тема № 8. Методика оцінки харчового статусу осіб, які займаються фізичною культурою і спортом.

Тема № 9. Гігієнічні вимоги до харчування осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою та методика гігієнічного контролю за їх харчуванням.

Тема № 10. Гігієнічні основи оздоровчого загартовування. Методи оцінки ефективності засобів для загартовування.

Тема № 11. Особиста гігієна осіб, які займаються фізичною культурою.

Тема № 12. Гігієнічні вимоги та методика гігієнічної оцінки окремих форм занять з оздоровчого фізичного виховання.

Тема № 13. Гігієнічні вимоги до занять оздоровчою фізичною культурою осіб середнього та похилого віку.

Тема № 14. Основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд.

## ТЕМА № 1

### МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ТА ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЕННЯ

**Мета заняття.** Ознайомитись з фізичними характеристиками та біологічними властивостями ультрафіолетової радіації (УФР). Оволодіти методами вимірювання інтенсивності ультрафіолетового випромінювання (УФВ).

#### I. Питання до розгляду на занятті

1. Фізичні характеристики, спектральний склад, біологічна дія УФР.
2. Методи вимірювання УФР.
3. Гігієнічні вимоги до використання ультрафіолетового опромінення в соляріях.
4. Гігієнічне нормування дози ультрафіолетового опромінення при заняттях фізичною культурою на відкритому повітрі.

#### 1. Фізичні характеристики, спектральний склад, біологічна дія УФР.

**Сонячна радіація** – це інтегральний потік корпускулярних часток (протони, альфа-частинки, електрони, нейтрони, нейтрино) та електромагнітного (фотонного) випромінювання. Електромагнітний склад сонячної радіації наведений в таблиці 1.

Таблиця 1.

#### Електромагнітний склад сонячного випромінювання (за R.F.Donnely, O.R.White, 1980)

Види випромінювання	Довжина хвилі $\lambda$ в нанометрах
Діапазон радіочастот	> 100 000
Далека інфрачервона ділянка	100 000 – 10 000
Інфрачервона ділянка	10 000 – 760
Видима, або оптична ділянка	760 – 400
Ультрафіолетова ділянка	400 – 120
Крайня ультрафіолетова ділянка	120 – 10
М'яке рентгенівське випромінювання	10 – 0,1
Жорстке рентгенівське випромінювання	< 0,1

Складовою частиною електромагнітного випромінювання Сонця є ультрафіолетова радіація (УФР).

УФР Сонця з довжиною хвилі менше 290 нм повністю поглинається киснем та озonom у верхніх шарах земної атмосфери. Проте, забруднення атмосфери промисловими викидами, особливо фреонами, сприяє руйнуванню озонового шару атмосфери, появі так званих “озонових дірок”, через які до поверхні землі доходять більш короткі та небезпечні для всього живого УФ промені.

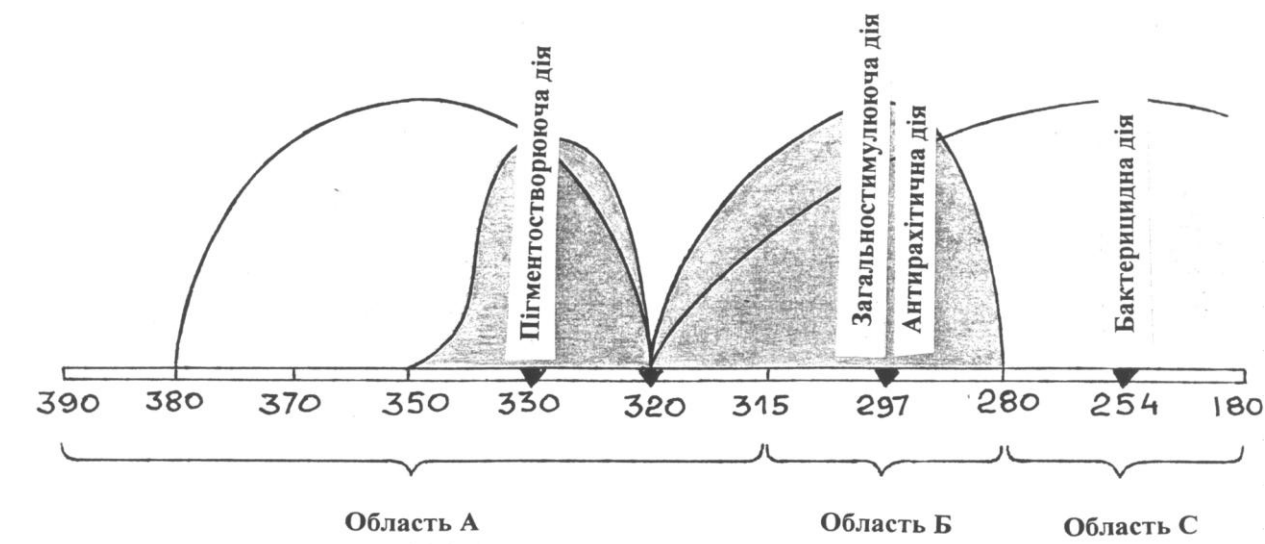
#### Штучні джерела УФ радіації:

- прямі ртутно-кварцеві (ПРК), дугові ртутно-кварцеві (ДРТ) лампи генерують УФР у діапазоні хвиль 240-380 нм;
- лампи еритемні увіолеві (ЕУВ-15, ЕУВ-30, ЛЕ-30) – у діапазоні 285-380 нм;
- лампи бактерицидні увіолеві БУВ-30, ЛБ-30 – у діапазоні 240-380 нм.

Весь діапазон УФ-випромінювання Сонця та штучних джерел поділяється на три області:

- область А – довгохвильове УФ-випромінювання:  $\lambda = 315\text{-}400$  нм;
- область В – середньохвильове УФ-випромінювання:  $\lambda = 280\text{-}315$  нм;
- область С – короткохвильове УФ-випромінювання:  $\lambda = 10\text{-}280$  нм.

Спектральний склад та основні властивості УФ-радіації представлені на мал. 1.



Мал. 1. Спектральний склад та основні властивості ультрафіолетової радіації (УФР)

Біологічна дія УФР: біогенна (загально стимулююча, Д-вітаміноутворююча, пігментотворююча) та абіогенна (бактерицидна, канцерогенна тощо).

**1. Загальностимулююча** (еритемна) дія УФР радіації властива діапазону 250-320 нм, з максимумом при 250 і 297 нм (подвійний пік), та мінімумом при 280 нм. Ця дія проявляється в фотолізі білків у шкірі (УФ промені проникають у шкіру на глибину 3-4 мм) з утворенням продуктів фотолізу гістаміну, холіну, аденозину, піримідинових сполук та інших. Останні всмоктуються в кров, стимулюють обмін речовин в організмі, ретикулоендотеліальну систему, кістковий мозок, підвищують кількість гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів, активність ферментів дихання, функцію печінки, стимулюють діяльність нервової системи тощо.

Загальностимулююча дія УФР підсилюється завдяки її еритемному ефекту – рефлекторному розширенню капілярів шкіри, особливо, якщо одночасно має місце достатньо інтенсивне інфрачервоне випромінювання. Еритемний ефект при надмірному опроміненні може закінчитись опіком шкіри.

**2. Д-вітаміноутворююча** (антирахітична) дія УФР властива для діапазону 315-270 нм (область В) з максимумом в діапазоні 280-297 нм. Дія заключається в розщепленні кальциферолів: із ергостерину (7,8-дегідрохолестерину) в шкіряному салі (в сальних залозах) під впливом УФР завдяки розщепленню бензольного кільця утворюється вітамін Д<sub>2</sub> (ергохалекальциферол), вітамін Д<sub>3</sub> (халекальциферол), а з провітаміну 2,2-дегідроергостерину – вітамін Д<sub>4</sub>.

**3. Пігментотворююча** (загарна) дія УФР характерна для діапазонів області А, В і довжиною хвилі 280-340 нм з максимумом при 320-330 нм та 240-260 нм. Вона обумовлена перетворенням амінокислоти тирозину, діоксифенілаланіну, продуктів розпаду адреналіну під впливом УФР і ферменту тирозинази в чорний пігмент меланін.

Меланін захищає шкіру (і весь організм) від надлишку УФ, видимої та інфрачервоної радіації.

**4. Бактерицидна** (абіотична) дія УФР властива області С і В та охоплює діапазон від 300 до 180 нм з максимумом при хвилі 254 нм. Під впливом УФР спочатку виникає подразнення бактерій з активацією їх життєдіяльності, яка зі збільшенням дози УФО змінюється бактеріостатичним ефектом, а потім – фотодеструкцією, денатурацією білків, загибеллю мікроорганізмів.

**5. Канцерогенна** дія УФР проявляється в умовах жаркого тропічного клімату та на виробництвах з високими рівнями та тривалою дією технічних джерел УФР (електрозварювання тощо).

## 2. Методи вимірювання УФР.

1. Інтегральний (сумарний) потік радіації Сонця вимірюється піранометрами (наприклад, піранометр Янишевського) і виражається в  $\frac{\text{мккал}}{\text{см}^2 \cdot \text{хв}}$ . Сонячна постійна

дорівнює  $2 \frac{\text{мккал}}{\text{см}^2 \cdot \text{хв}}$  на границі атмосфери і  $1 \frac{\text{мккал}}{\text{см}^2 \cdot \text{хв}}$  на рівні Землі.

2. Біологічний (еритемний) метод – визначення еритемної дози за допомогою біодозиметра М.Ф. Горбачова (мал. 2). Еритемна доза (ЕД) або біодоза – найменший термін УФ опромінення незасмаглої шкіри у хвилинах, після якого через 15-20 годин (у дітей через 1-3 години) з'являється виразне почервоніння шкіри (еритема).

Біодозиметр М.Ф. Горбачова являє собою планшетку з 6-ма отворами (1,5××1,0 см), котрі закриваються рухомою пластинкою. Для визначення еритемної дози біодозиметр закріплюють на незасмаглій частині тіла (внутрішня частина передпліччя). Доцільно помітити на шкірі (кульковою ручкою) розташування і номер віконця. Досліджувану ділянку шкіри розташовують на відстані 0,5 м від штучного джерела УФР (після прогріву лампи 10-15 хв.) і відчиняють кожне віконце на 1 хвилину. Таким чином, віконце № 1 опромінюється 6 хв., № 2 – 5 хв., № 3 – 4 хв., № 4 – 3 хв., № 5 – 2 хв., № 6 – 1 хв. В залежності від потужності джерела та інших умов час опромінення і відстань до джерела можуть бути іншими.

Контроль появи еритеми проводять через 18-20 годин після опромінення. Еритемну дозу визначають у хвилинах за номером віконця, де еритема буде найменшою.

Фізіологічна доза складає  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{4}$  еритемної, а профілактична –  $\frac{1}{8}$  еритемної дози.

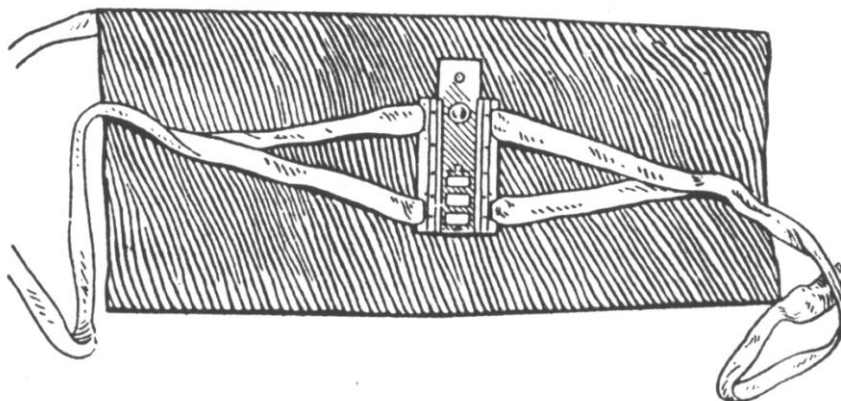
Профілактичну дозу на необхідній для опромінення пацієнтів відстані розраховують за формулою:

$$X = \left( \frac{B}{C} \right)^2 \cdot A \cdot \frac{1}{8} \text{ хв}$$

де: В – відстань від лампи до пацієнта в м;

С – стандартна відстань в м, на якій визначається еритемна доза (0,5 м);

А – еритемна доза на стандартній відстані, хв.



Мал. 2. Біодозиметр Горбачова.

### 3. Гігієнічні вимоги до використання ультрафіолетового випромінювання в соляріях.

Отримання ультрафіолетового опромінення в соляріях з утворенням загару, як елемента сучасної фізичної культури (та косметології), проводиться згідно гігієнічних вимог з використанням ультрафіолетових ламп, які спеціально призначені для соляріїв і які повинні мати ліцензію на їх використання. Час роботи ламп повинен фіксуватися у відповідних журналах. Лампи, які відпрацювали дозволений години експлуатації підлягають обов'язковій заміні.

Вимірювання випромінювання ультрафіолетових ламп в соляріях може проводитися згідно РМГ 69 – 2003 ГСИ «Характеристика оптического излучения соляриев. Методика выполнения измерений». Зараз існує багато марок УФ ламп для соляріїв.

Найпоширенішу групу ультрафіолетових ламп для соляріїв складають лампи для отримання загару всього тіла. Їх випускають з різними співвідношеннями УФ-А та УФ-В випромінювання в залежності від мети їх використання.

Окремо в соляріях використовуються УФ мета-галогенові лампи високого тиску. Їх потужність дуже висока – від 400 до 2000 Вт. Вказані лампи використовують як додаткові, переважно для опромінення обличчя. Спектр цих ламп містить приблизно 10% УФ. Тому, згідно гігієнічних вимог, їх можна використовувати тільки зі спеціальними фільтрами, які затримують УФ-С. У цьому плані вже набули поширення настільні солярії для опромінення обличчя та декольте, типу настільного солярію Philips HP 175.

Використовуються УФ лампи, в яких УФ-В змінюється за довжиною хвилі. У таких лампах дві третини довжини хвиль мають УФ-В 1,8-2%, а одна третина - УФ-В до 3%. Такі лампи мають різний колір видимого випромінювання. Частина з меншим УФ-В – блакитна, а з більшим – рожева. Такі лампи встановлюють у невеликих соляріях, де відсутні окремі лампи для опромінення обличчя.

УФ лампи, які мають рефлектори для відбиття у певному напрямку УФ променів називають рефлекторними і вони не потребують додаткового встановлення (якщо є потреба) рефлектора.

Сучасні УФ лампи для соляріїв оснащують спеціальним покриттям для поглинання УФ С випромінювання з довжиною хвилі менше 200 нм. Але необхідно враховувати, що наприкінці періоду експлуатації поглинальна властивість покриття може значно зменшуватися і лампи почнуть випромінювати в оточуючий простір UV-C промені. Лампи при встановленні та експлуатації необхідно перевіряти з використання спеціальних



вимірювальних приладів УФ-фотометрів. Якщо потужність випромінення лампи зменшилась на 30%, вона підлягає обов'язковій заміні.

Опромінення в соляріях пацієнтів дозволяється тільки за умов використання спеціальних захисних окулярів, або спеціальних захисних накладок для захисту очей та повік.

Дозування опромінення УФ в соляріях проводиться з урахуванням стану здоров'я пацієнтів. Загальна тривалість процедури сеансу не повинна перевищувати 20-25 хв. Необхідно враховувати також можливу наявність підвищеної чутливості до УФ променів.

Додатково до УФ випромінення в соляріях використовують спеціальні вентиляційні пристрої для створення навкруги тіла необхідного мікроклімату та зменшення теплового впливу УФ ламп, який виникає при їх роботі, а для пропускання УФ променів використовують спеціальне акрилове скло. Режими проведення процедур контролюють з використанням комп'ютерної техніки.

#### **4. Гігієнічне нормування дози ультрафіолетового опромінення при заняттях фізичною культурою на відкритому повітрі.**

Згідно рекомендацій ВООЗ, сумарна доза сонячного УФ не повинна перевищувати 60 МЕД (мінімальна еритемна доза) на рік. На практиці сукупна тривалість знаходження під прямими УФ променями сонця не повинна перевищувати в умовах помірного клімату влітку 5-10 хв з поступовим доведенням процедури до 40-50 хв на добу. Для більш точного визначення режиму (дозы сонячного випромінення) отримання загару існують спеціальні таблиці, які описані в рекомендованій літературі. В них враховується сезон, вік, стать осіб, які приймають сонячні ванни. При цьому необхідно враховувати, що взимку потужність УФ випромінення в помірній зоні зменшується у порівнянні з літнім періодом майже вдвічі до величини, яка практично не може викликати опіків шкіри.

Необхідно враховувати, що процес отримання загару може відбуватися і в умовах затінку за рахунок відзеркалення УФ променів від поверхні землі. Процес утворення загару може відбуватися і за умов покриття тіла одягом за рахунок часткового пропускання ним УФ променів.

Дозування УФ опромінення на відкритому повітрі проводиться з урахуванням стану здоров'я осіб, які приймають сонячні ванни або достатньо довго знаходяться під дією прямих сонячних променів. Враховується також можлива наявність підвищеної чутливості до дії сонячних променів та також інші показники.

#### **II. Завдання для самостійної роботи студентів.**

1. Одержання еритемної дози УФО від лампи ЛЕ-30 забезпечується протягом 4 хвилин на відстані 2 м від джерела. Розрахуйте, яка тривалість опромінення повинна бути для отримання профілактичної дози на відстані 4 м від лампи.

#### **III. Питання для самопідготовки студентів.**

1. Природа сонячної радіації, основні складові елементи корпускулярної та електромагнітної частини сонячної радіації.
2. Спектральний склад ультрафіолетової частини сонячної радіації на межі з атмосферою і на поверхні Землі (області А, В, С).
3. Штучні джерела УФР, їх фізичні та гігієнічні характеристики.
4. Основні види біологічної (біогенної та абіогенної) дії УФР та її особливості для кожної області спектрального складу УФР.
5. Поняття еритемної, фізіологічної, профілактичної дози УФО.

## ТЕМА № 2

### МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ І ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ПРИРОДНОГО І ШТУЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ

**Мета заняття.** Засвоїти гігієнічні вимоги до природного та штучного освітлення приміщень різного призначення. Оволодіти методами визначення показників природного і штучного освітлення. Навчитись оцінювати та складати гігієнічне заключення про природне та штучне освітлення приміщень різного призначення.

#### І. Питання для розгляду на занятті

1. Методи оцінки природного освітлення приміщень і принципи його гігієнічного нормування.
2. Методи оцінки штучного освітлення приміщень і принципи його гігієнічного нормування.

#### 1. Методи оцінки природного освітлення приміщень і принципи його гігієнічного нормування

##### *Дані описового характеру:*

1. Зовнішні фактори, від яких залежить природне освітлення приміщень:
  - географічна широта місцевості, клімат (кількість хмарних днів та світловий клімат) місцевості;
  - сезон року та години дня, коли експлуатується приміщення, наявність затінюючих об'єктів (будівель, дерев, гір).
2. Внутрішні фактори:
  - найменування та призначення приміщень;
  - орієнтація вікон відносно сторін горизонту, поверх;
  - вид природного освітлення, тобто розміщення світлових проїомів, (одностороннє, двостороннє, верхнє, комбіноване);
  - кількість вікон, їх конструкція (однорамні, дворамні, спарені);
  - якість та чистота скла, наявність затінюючих предметів (квітів, фіранок);
  - висота підвіконня, відстань від верхнього краю вікна до стелі;
  - яскравість (відбиваюча здатність) стелі, стін, обладнання та меблів.

Від перерахованих факторів залежить також інсоляційний режим приміщень (тобто тривалість прямого сонячного освітлення).

За гігієнічними нормативами тривалість інсоляції житлових і навчальних приміщень повинна бути не меншою 3 годин на добу.

Оцінка природного освітлення приміщень *геометричним* методом:

1. Визначення світлового коефіцієнта (відношення площі заскленої частини вікон до площі підлоги, виражене простим дробом):

- вимірюють сумарну площу заскленої частини вікон  $S_1$ , м<sup>2</sup>;
- вимірюють площу підлоги,  $S_2$  м<sup>2</sup>;
- розраховують світловий коефіцієнт – СК =  $S_1 : S_2 = 1 : n$  ( $n$  розраховують діленням  $S_2$  на  $S_1$  і округляють до цілої величини).

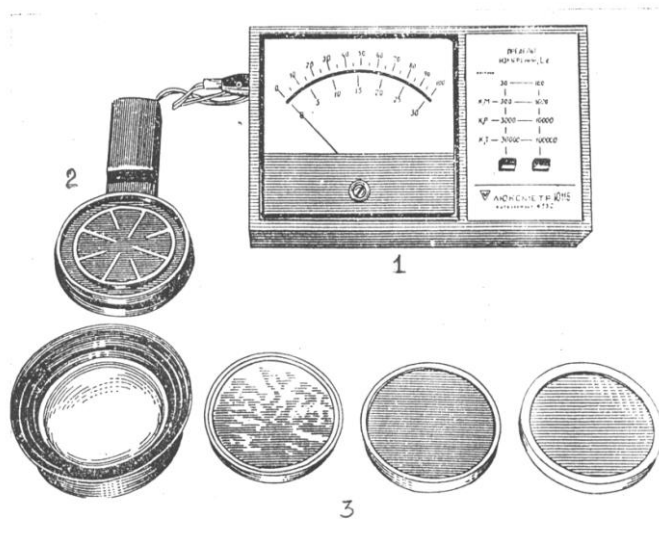
2. Визначення коефіцієнта заглиблення приміщення – відношення відстані від вікна до протилежної стіни АВ в метрах, до висоти верхнього краю вікна над підлогою ВС в метрах. За гігієнічними нормативами цей коефіцієнт не повинен перевищувати 2 для житлових, навчальних та їм подібних приміщень.

**Світлотехнічний** метод дослідження природного освітлення приміщень – визначення коефіцієнта природної освітленості (КПО).

Коефіцієнт природної освітленості (КПО) – виражене у відсотках відношення освітленості горизонтальної поверхні (на рівні підлоги чи робочого місця) в приміщенні до виміряної одночасно освітленості розсіяним світлом горизонтальної поверхні під відкритим небосхилом:  $KPO = \frac{E_{вн.}}{E_{зовн.}} \cdot 100\%$ .

$$KPO = \frac{E_{вн.}}{E_{зовн.}} \cdot 100\%$$

Освітленість у приміщенні та за його межами вимірюють за допомогою люксметра ( мал.1).



Мал. 1 Люксметр Ю-116.

- (1 - вимірювальний прилад (гальванометр); 2 - світлоприймач (селеновий фотоелемент);  
3 - світлові фільтри-насадки)

Нерідко частину небосхилу, особливо в містах, закривають високі будівлі, дерева, а в гірській місцевості – гори. Тому на практиці для визначення освітленості під відкритим небосхилом користуються кривими світлового клімату місцевості.

### НАВЧАЛЬНА ІНСТРУКЦІЯ Вимірювання освітленості люксметром

Люксметр Ю-116 або Ю-117 складається з селенового фотоелемента з фільтрами-насадками та гальванометра зі шкалою. Фотоелемент спрацьовує під впливом світла, виробляючи електричний струм, силу якого вимірюють гальванометром. Стрілка його вказує число люксів, що відповідає досліджуваній освітленості.

На панелі вимірювального приладу встановлено кнопки перемикача і табличку зі схемою, яка зв'язує дію кнопок та насадки з різними діапазонами вимірювань. Прилад має дві шкали: 0 – 100 і 0 – 30. На кожній шкалі точками зазначено початок діапазону вимірювань: на шкалі 0 – 100 точка знаходиться над позначкою 20, на шкалі 0 – 30 над позначкою 5. Також є коректор для встановлення стрілки на нульове положення, який регулюється викруткою.

Селеновий фотоелемент, що приєднується до приладу за допомогою вилки, знаходиться в пластмасовому корпусі. З метою зменшення похибки використовують сферичну насадку на фотоелемент, виготовлену з білої світлорозсіючої пластмаси та непрозорого кільця. Ця насадка застосовується паралельно з однією із трьох інших насадок-фільтрів, які мають коефіцієнти ослаблення 10, 100, 1000, що розширює діапазони вимірювань.

У процесі вимірювання стрілку приладу встановлюють на нульовій поділці шкали, потім напроти натисненої кнопки визначають вибране за допомогою насадок найбільше значення діапазону вимірювання. При натискуванні кнопки, напроти якої написано найбільше значення діапазону вимірювань, кратне 10, слід користуватися для відліку показів шкалою 0 – 100, при натиснутій кнопці, проти якої нанесено значення діапазону, кратне 3, шкалою 0 – 30. Показання приладу в поділках за відповідною шкалою множать на коефіцієнт ослаблення, що позначений на відповідній насадці.

Прилад відградує для вимірювання освітленості, яку створюють лампи розжарювання. Для природного світла вводять поправочний коефіцієнт 0,8; для люмінесцентних ламп денного світла (ЛД) – 0,9; для ламп білого кольору (ЛБ) – 1,1.

Загальну оцінку природного освітлення приміщень дають на підставі порівняння усього комплексу визначених показників з гігієнічними нормативами. В основу розробки цих нормативів покладено точність зорової роботи, тобто – розміри деталей об'єкту, які потрібно розрізнити, їх контрастність відносно фону та інші.

Для зручності оцінки результати вимірювання та гігієнічні нормативи заносять у таблицю (табл.):

Таблиця 1.

№ п/п	Показник	Результати Вимірювання	Гігієнічний норматив	Оцінка
1.				
2.				

Співставляючи оцінку кожного показника з нормативом, роблять загальний висновок про природне освітлення приміщень.

## **2.Методи оцінки штучного освітлення приміщень і гігієнічні принципи його нормування.**

**Джерела штучного освітлення** – електричні і неелектричні. До останніх відносяться кerosинові, карбідні лампи, свічки, газові світильники. Їх використання в наш час обмежене – в аварійних ситуаціях, у польових умовах та ін.

Електричні джерела штучного освітлення поділяються на дугові (в прожекторах, „юпітерах”), лампи розжарювання, газосвітні, люмінесцентні.

Недоліком ламп розжарювання є зміщення спектру в жовто-червону сторону, засліплююча дія прямих променів.

Люмінесцентні лампи мають спектр, наближений до денного світла, з модифікаціями, які залежать від люмінофора, що покриває внутрішню поверхню скляної трубки і трансформуює ультрафіолетове світіння парів ртуті в трубці в видиме світло. Розрізняють лампи денного світла (ЛД), білого світла (ЛБ), теплого білого світла (ЛТБ) та ін.

Недоліком люмінесцентних ламп є стробоскопічний ефект – миготіння рухомих предметів.

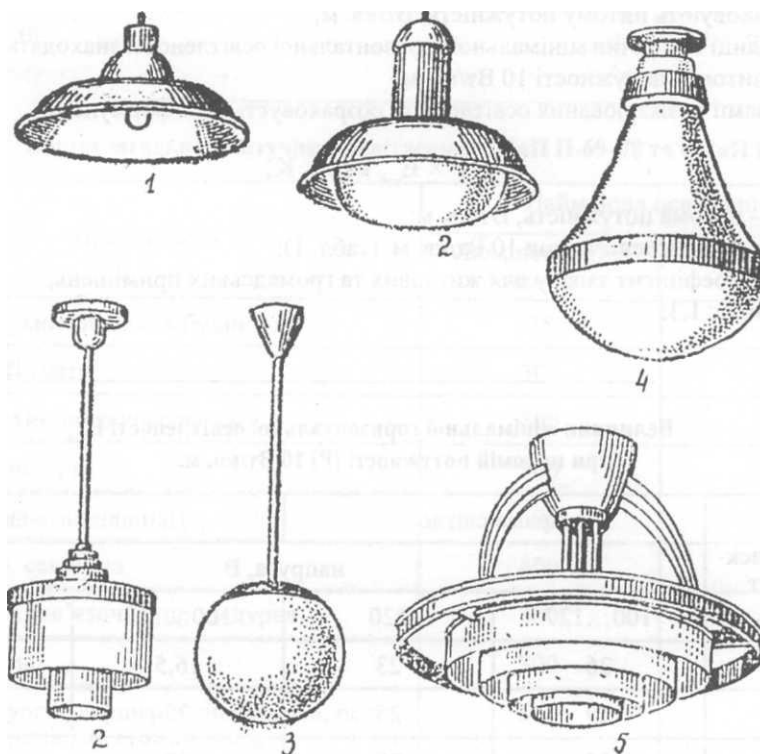
Одним із недоліків як прямого сонячного світла, так і яскравих джерел штучного освітлення є їх здатність викликати засліплюючий ефект. Від яскравого сонячного світла

ми захищаємося шторами, жалюзіями на вікнах, тонуванням скла, використанням захисних окулярів.

Для захисту від засліплючої дії штучних джерел освітлення використовується освітлювальна арматура.

З точки зору формування світлового потоку розрізняють 5 типів освітлювальної арматури (мал. 2):

- прямого світла, коли весь світловий потік направляється в одну напівсферу (настільна лампа з непрозорим абажуром, прожектор, „юпітери”, що використовуються в фотокінозйомках);
- рівномірно-розсіяного світла (матово- чи молочнобіла куля);
- відбитого світла (коли світильник з непрозорим абажуром спрямовує світловий потік у верхню напівсферу. При цьому світло відбивається від стелі і розсіюється в нижню напівсферу);
- наведено-розсіяного світла, коли основний світловий потік спрямовується в нижню напівсферу через отвір в абажурі, а частина його розсіюється в верхню напівсферу через абажур з матового чи молочнобілого скла або пластику;
- відбито-розсіяного світла, коли основний світловий потік спрямовується у верхню напівсферу і відбивається від стелі, а частина розсіюється в нижню напівсферу через абажур з матового чи молочнобілого скла або пластику.



Мал. 2 Типи освітлювальної арматури

(1 – прямого світла; 2 – наведено-розсіяного світла; 3, 4 – рівномірно-розсіяного світла; 5 – відбито-розсіяного світ

#### Схема оцінки штучного освітлення приміщень.

Дані описового характеру:

- назва та призначення приміщення;
- система освітлення (місцеве, загальне, комбіноване);
- кількість світильників, їх тип (лампи розжарювання, люмінесцентні та інші);
- їх потужність, Вт;
- вид освітлювальної арматури і в зв'язку з цим напрямок світлового потоку і характер світла (прямий, рівномірно-розсіяний, направлено-розсіяний, відбитий, розсіяно-відбитий) ;
- висота підвісу світильників над підлогою та робочою поверхнею;
- площа освітлюваного приміщення;
- відбиваюча здатність (яскравість) поверхонь: стелі, стін, вікон, підлоги, обладнання та меблів.

Визначення освітленості розрахунковим методом “Ватт”:

- а) вимірюють площу приміщень  $S$ , м<sup>2</sup>;
- б) визначають сумарну потужність Вт, яку створюють всі світильники;
- в) розраховують питому потужність, Вт/м<sup>2</sup>;
- г) у таблиці 1 величин мінімальної горизонтальної освітленості знаходять освітленість при питомій потужності 10 Вт/м<sup>2</sup>;
- д) для ламп розжарювання освітленість розраховується за формулою:

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

де  $P$  – питома потужність, Вт/м<sup>2</sup>;

$E_{\text{таб}}$  – освітленість при 10 Вт/м<sup>2</sup>, (табл. 1);

$K$  – коефіцієнт запасу для житлових та громадських приміщень, який дорівнює 1,3.

Для люмінесцентних ламп питомою потужністю 10 Вт/м<sup>2</sup> мінімальна горизонтальна освітленість складає 100 лк.

Таблиця 2

Величини мінімальної горизонтальної освітленості  $E_{\text{таб}}$  при питомій потужності ( $P$ ) 10 Вт/м<sup>2</sup>.

Потужність електроламп, 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	31	34	26,5
200	41,5	34	35,5	29,5
300	44	37	38	32
500	48	41	41	35

Зазначену формулу можна застосувати для розрахунку освітленості, якщо лампи однакової потужності. Для ламп різної потужності розрахунок проводиться окремо для кожної потужності ламп, а результати додаються. Знайдену за методом “Ватт” величину освітленості порівнюють з нормативними величинами.

### **II. Завдання для самостійної роботи студентів.**

1. Визначте світловий коефіцієнт і дайте йому гігієнічну оцінку, якщо спортивний зал розміром  $9 \times 18 \text{ м}^2$ , має п'ять вікон прямокутної форми, розміром  $2,5 \times 4 \text{ м}^2$ . Віконні рами подвійні, дерев'яні. Які додаткові фактори можуть впливати на умови освітлення приміщення?
2. Чому дорівнює КПО гімнастичного залу, якщо освітленість біля внутрішньої його стіни 200 лк, а зовнішня – 20 000 лк. Чи відповідає цей результат нормативному?
3. Розрахуйте методом “Ватт” і дайте оцінку освітленості в спортивному залі, площа якого  $80 \text{ м}^2$ , освітлюється 12 лампами розжарювання по 200 Вт кожна.

### **III. Питання для самопідготовки.**

1. Гігієнічне значення природного і штучного освітлення як фактора навколишнього середовища в сучасних умовах.
2. Зовнішні та внутрішні фактори, які впливають на рівень природної освітленості приміщень, вимоги до природного освітлення приміщень.
3. Фактори, що впливають на рівень штучної освітленості, вимоги до штучного освітлення приміщень.
4. Методика оцінки природного та штучного освітлення приміщень.

## ТЕМА № 3

## ГІГІЄНИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ, МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕНЬ

**Мета заняття:** Обґрунтувати гігієнічне значення мікроклімату приміщень різного призначення, в тому числі спортивних споруд, та оволодіти методикою вимірювання і гігієнічної оцінки його параметрів: температури повітря, радіаційної температури, відносної вологості, швидкості руху повітря.

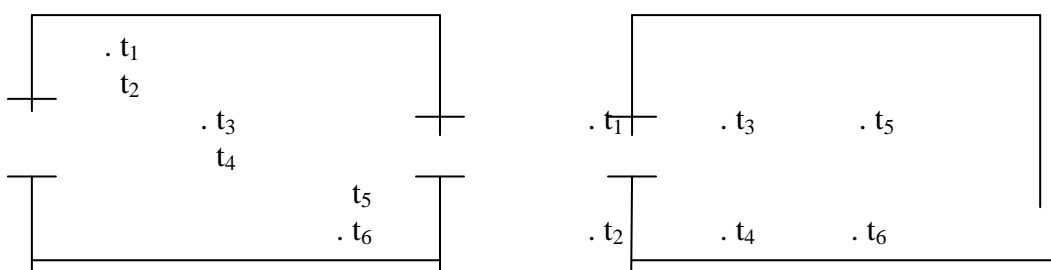
**I. Питання для розгляду на занятті:**

1. Вивчення температурного режиму приміщень.
2. Визначення вологості повітря за допомогою психрометрів.
3. Вивчення напрямку руху повітря.
4. Визначення швидкості руху повітря за допомогою анемометрів.

**1. Вивчення температурного режиму повітря приміщення**

Для повної характеристики температурного режиму приміщень заміри температури проводяться в 6 та більше точках.

Термометри (ртутні, спиртові, електричні, чи сухі термометри психрометрів) розміщують на штативах по діагональному перерізу спортивної споруди в 3 точках на висоті 0,2 м від підлоги і в 3 точках на висоті 1,5 м від підлоги (відповідно, точки  $t_2$ ,  $t_4$ ,  $t_6$  та  $t_1$ ,  $t_3$ ,  $t_5$ ) та на відстані 20 см від стіни за схемою:



а) план приміщення;

б) вертикальний розріз приміщення.

Показання термометрів знімають після експозиції 10 хв. в точці вимірювання.

Розрахунок параметрів температурного режиму повітря приміщень:

а) середня температура повітря приміщення:

$$a) t_{\text{ср.}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6}{6},$$

б) перепад температури повітря по вертикалі:

$$\Delta t_{\text{верт.}} = \frac{t_1 + t_3 + t_5}{3} - \frac{t_2 + t_4 + t_6}{3},$$

в) перепад температури повітря по горизонталі:

$$\Delta t_{\text{гор.}} = \frac{t_5 + t_6}{2} - \frac{t_1 + t_2}{2}$$

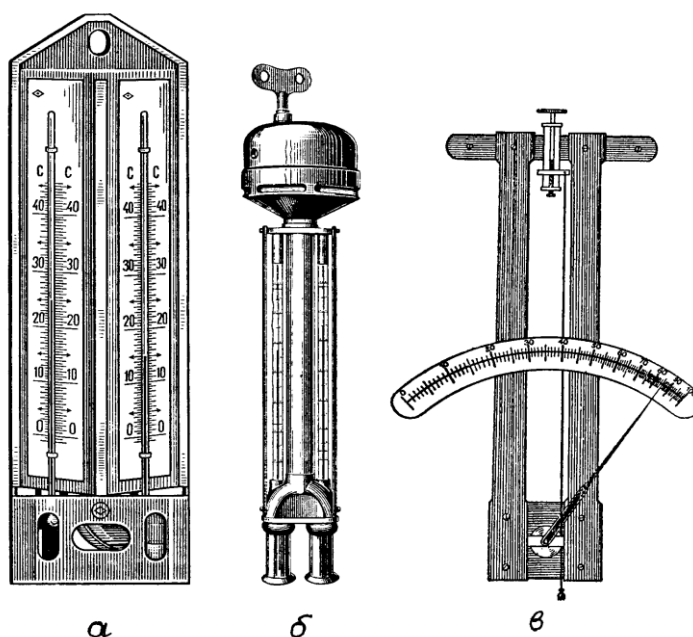


Схеми і всі розрахунки заносять в протокол, складають гігієнічний висновок. При цьому керуються тим, що оптимальна температура повітря в спортивних залах повинна бути в інтервалі  $+14 - +16^{\circ}\text{C}$ , критих плавальних басейнах -  $26^{\circ}\text{C}$ , перепад температури по вертикалі повинен бути не більше  $1,5-2,0^{\circ}\text{C}$ , а по горизонталі – не більш  $2,0-3,0^{\circ}\text{C}$ .

## 2. Визначення вологості повітря за допомогою психрометрів.

Визначення абсолютної та відносної вологості повітря станційним психрометром Августа (мал. 1).

Резервуар психрометра заповнюють водою. Тканину, якою обернено резервуар одного з термометрів приладу опускають у воду з тим, щоб сам резервуар був на відстані  $\sim 3$  см над поверхнею води, після чого психрометр підв'язують на штативі в точці визначення. Через 8-10 хвилин знімають показники сухого і вологого термометрів.



Мал. 1. Прилади для визначення вологості повітря  
(а - психрометр Августа; б – психрометр Ассмана; в – гігрометр)

Абсолютну вологість розраховують за формулою Реньо:

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

де  $A$  – абсолютна вологість повітря при даній температурі в мм рт.ст.;

$f$  – максимальний тиск водяної пари при температурі вологого термометра (знаходять у таблиці насичених водяних парів, табл. №1);

$a$  – психрометричний коефіцієнт, який дорівнює 0,0011 для закритих приміщень;

$t$  – температура сухого термометра;

$t_1$  – температура вологого термометра;

$B$  – барометричний тиск у момент визначення вологості (знаходять за показаннями барометра), мм рт.ст.

Відносну вологість розраховують за формулою:

$$P = \frac{A \cdot 100\%}{F},$$

де Р – відшукувана відносна вологість, %;

А – абсолютна вологість, мм рт.ст.;

F – максимальний тиск водяної пари при температурі сухого термометра, в мм рт.ст. (знаходять у таблиці насичених водяних парів, табл.№1).

Таблиця №1

### Максимальний тиск водяної пари повітря приміщень

Температура повітря, °С	Тиск водяної пари, мм рт. ст.	Температура повітря, °С	Тиск водяної пари, мм рт. ст.
-20	0,94	17	14,590
-15	1,44	18	15,477
-10	2,15	19	16,477
-5	3,16	20	17,735
-3	3,67	21	18,630
-1	4,256	22	19,827
0	4,579	23	21,068
1	4,926	24	22,377
2	5,294	25	23,756
4	6,101	26	25,209
6	7,103	27	26,739
8	8,045	30	31,843
10	9,209	32	35,663
11	9,844	35	42,175
12	10,518	37	47,067
13	11,231	40	53,324
14	11,987	45	71,83
15	12,788	55	118,04
16	13,634	100	760,0

### Визначення вологості повітря за допомогою аспіраційного психрометра Ассмана

Істотним недоліком психрометра Августа є його залежність від швидкості руху повітря, яка впливає на інтенсивність випаровування, а значить і на охолодження вологого термометра приладу.

У психрометра Ассмана (мал.1) цей недолік ліквідовано за рахунок вентилятора, який створює біля резервуарів термометрів постійну швидкість руху повітря 4 м/сек, а тому його показники не залежать від цієї швидкості в приміщенні чи за його межами. Крім цього, резервуари термометрів цього психрометра захищені від радіаційного тепла за рахунок віддзеркалюючих циліндрів навколо резервуарів психрометра.

За допомогою піпетки змочують батист вологого термометра аспіраційного психрометра Ассмана, заводять пружину аспіраційного пристрою або вмикають в розетку електропровід психрометра з електровентилятором, після чого психрометр підвішують на штатив в точці визначення. Через 8-10 хвилин знімають показники сухого та вологого термометрів.

Абсолютну вологість повітря розраховують за формулою Шпрунга:

$$A = f - 0,5 \cdot (t - t_1) \frac{B}{755},$$

де А – абсолютна вологість повітря, мм рт.ст ;

f – максимальний тиск водяної пари при температурі вологого термометра (знаходять у таблиці насичених водяних парів, табл. 1);

0,5 – постійний психрометричний коефіцієнт;

$t$  – температура сухого термометра;  
 $t_1$  – температура вологого термометра;  
 $B$  – барометричний тиск в момент визначення, мм рт.ст.

Відносну вологість визначають за формулою:

$$P = A \cdot \frac{100}{F},$$

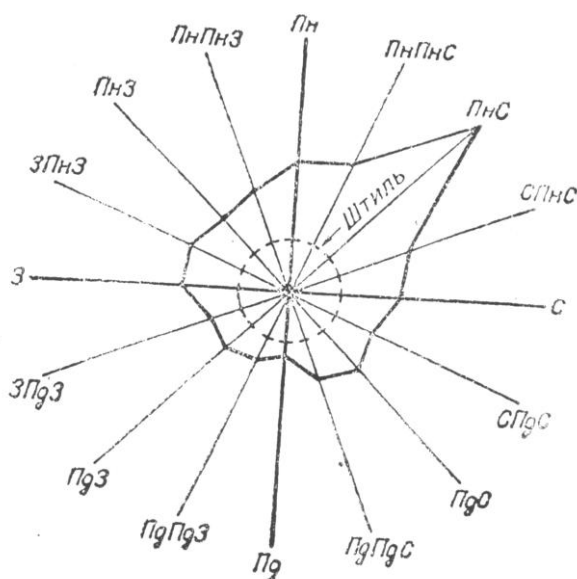
де:  $P$  – відшукувана відносна вологість, %;  
 $A$  – абсолютна вологість, мм рт.ст.;  
 $F$  – максимальна вологість при температурі сухого термометра, мм рт.ст.

Норми відносної вологості в спортивних спорудах:  
спортивні зали – 35-60%, вани критих плавальних басейнів – 50-60%.

### 3. Вивчення напрямку руху повітря

Під напрямом вітру розуміють сторону горизонту, звідки віє вітер і позначають румбами – 4 основними (Пн., Пд., Сх., Зх.) і 4 проміжними (Пн-Зх., Пн-Сх., Пд-Зх., Пд-Сх.).

Річну повторюваність вітрів в тій чи іншій місцевості зображають у графічному вигляді “рози вітрів”(мал.2).



Мал.2 Роза вітрів

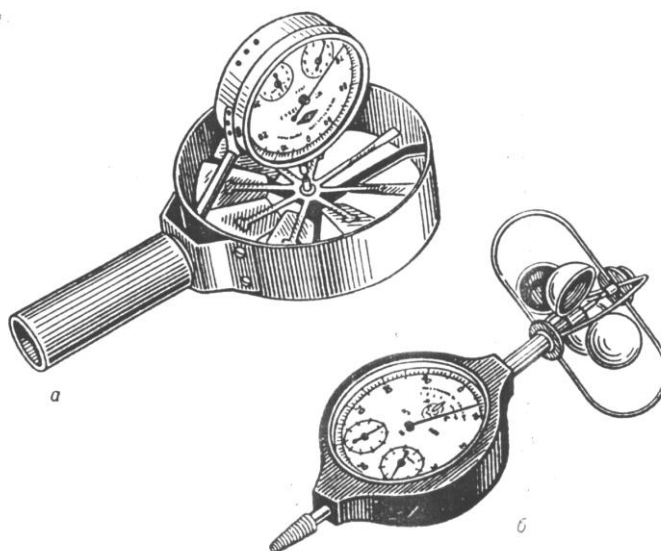
Для побудови “рози вітрів” на графіку румбів відкладають виражену у відсотках частоту вітрів кожного напрямку і з’єднують ламаною лінією. Штиль позначають колом з радіусом відповідно відсотка штильових днів.

“Розу вітрів” використовують в метеорології, аеро- і гідронавігації, а також у гігієні. В останньому випадку – для раціонального планування, взаєморозміщення об’єктів

при запобіжному санітарному нагляді за будівництвом населених місць, промислових підприємств, оздоровчих об'єктів, зон відпочинку.

#### 4. Визначення швидкості руху повітря за допомогою анемометрів

Швидкість руху атмосферного повітря визначають за допомогою анемометрів: чашечного (при швидкостях від 1 до 50 м/с) і крильчатого (0,5 – 10 м/с) (мал. 3). Робота вертикально встановленого чашечного анемометра не залежить від напрямку вітру; крильчатий анемометр потрібно чітко орієнтувати віссю на напрям вітру.



Мал.3 Анемометри

(а – крильчатий; б – чашечний)

Для визначення швидкості руху повітря спочатку записують вихідні показники циферблатів лічильника (тисячі, сотні, десятки та одиниці), відключивши його від турбінки, виставляють анемометр у місці дослідження (наприклад, в створі відкритого вікна, вентиляційного отвору, надворі). Через 1–2 хв. холостого обертання вмикають одночасно лічильник обертів і секундомір. Через 10 хв. лічильник відключають, знімають нові показники циферблатів і розраховують швидкість обертання крильчатки (кількість поділок шкали за секунду – А):

$$A = \frac{N_2 - N_1}{t},$$

де:  $N_1$  – показання шкали приладу до вимірювання;

$N_2$  – показання шкали приладу після вимірювання;

t – термін вимірювання в секундах.

За значенням “А” поділок/сек. на графіку (у кожного анемометра є свій індивідуальний графік згідно заводського номера приладу, що додається до анемометра), знаходять швидкість руху повітря в м/сек.

Для цього по графіку анемометра на осі абсцис знаходять відмітку, відповідну швидкості обертання в об/с, піднімають перпендикуляр до косої лінії графіка, а звідси вліво на осі ординат знаходять значення швидкості руху повітря в м/с.

### **II.Завдання для самостійної роботи студентів.**

1. Виміряти температуру повітря, радіаційну температуру, показники вологості повітря, швидкість руху повітря у приміщеннях та дати оцінку температурно-вологістному режиму приміщень різного призначення (житлових, спортивних споруд та ін.).
2. Дати оцінку мікроклімату спортивного залу, якщо показники сухого термометру аспіраційного психрометра - 19°, вологого 14°, атмосферного тиску 755 мм.рт.ст.

### **III.Питання для самопідготовки.**

1. Поняття про “мікроклімат” та фактори, що його формують.
2. Теплообмін та терморегуляція (теплопродукція та тепловіддача). Шляхи тепловіддачі.
3. Акліматизація, як спосіб пристосування організму людини в різних кліматичних умовах.
4. Вплив дискомфортного мікроклімату (нагрівального або охолоджуючого) на стан організму людини. Зміни, що настають в організмі людини під дією негативних кліматичних умов, профілактика.
5. Показники, що характеризують мікроклімат, прилади для вимірювання температури, вологості та швидкості руху повітря, методика оцінки мікроклімату приміщень та відкритих ділянок.
6. Гігієнічне значення напрямку руху повітря.

## ТЕМА № 4

## МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

**Мета заняття:** Засвоїти загальні гігієнічні вимоги до якості питної води .

**I. Питання для розгляду на занятті:**

1. Гігієнічна характеристика систем водопостачання питною водою населених місць України.
2. Гігієнічні норми якості питної води .

**1. Гігієнічна характеристика систем водопостачання питною водою населених місць України.**

Загальні положення стосовно систем водопостачання та якості питної води визначаються Законом України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002, № 2918-III, а розвиток вирішення проблеми Законом України «Про Загальнодержавну програму «Питна вода України на 2006-2020 роки» від 03.03.2005, № 2455-IV.

Розрізняють **централізоване** водопостачання питною водою та **децентралізоване**.

Гігієнічні вимоги до джерел централізованого водопостачання визначаються ДСТУ 4808-2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання».

Для централізованого водопостачання використовують підземні та поверхневі води. Підземні води - це води, що знаходяться нижче рівня земної поверхні у товщах гірських порід верхньої частини земної кори в усіх фізичних станах. Поверхневі води - це води різних водних об'єктів, що знаходяться на земній поверхні.

Класифікація якості *поверхневих вод* України - джерел централізованого питного водопостачання – за гігієнічними та екологічними критеріями охоплює 80 показників, які застосовують для оцінювання якості питної води згідно з санітарним законодавством, і має 7 окремих груп: 1 група- 4 органолептичні показники; 2 група – 17 загальносанітарних показників хімічного складу води, 3 група- 6 гідробіологічних показників; 4 група – 6 мікробіологічних показників; 5 група – 2 паразитологічні показники; 6 група – 9 показників радіаційної безпеки; 7 група – 36 пріоритетних токсикологічних показників хімічного складу води.

Класифікація якості *підземних вод* України - джерел централізованого питного водопостачання – за гігієнічними та екологічними критеріями охоплює 71 показник, і має 7-м окремих груп: 1 група – 4 органолептичні показники; 2 група – 14 загальносанітарних показників хімічного складу води; 3 група – 2 гідробіологічних показники; 4 група – 6 мікробіологічних показників; 5 група – 2 паразитологічних показники; 6 група – 9 показників радіаційної безпеки; 7 група – 34 пріоритетних токсикологічних показники хімічного складу води.

*Діапазон величин показників якості води в обох класифікаціях поділено на 4-и класи:*

- 1 клас – відмінна, бажана якість води;
- 2 клас – добра, прийнятна якість води;
- 3 клас – задовільна, прийнятна якість води;
- 4 клас – посередня, обмежено придатна, небажана якість води.

Екологічна оцінка якості води джерел централізованого водозабезпечення проводиться згідно «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. – К.: СИМВОЛ-Т, 1998. – 28 с.». *Оцінка проводиться за 3-ма*

*блоками показників*: блок показників сольового складу; блок трофо-сапробіологічних показників; блок специфічних показників токсичної дії, з визначенням екологічної небезпеки (ЕН) за оптимальним (о) значенням та допустимим (д) значенням за кожним блоком показників окремо (за категоріями: перша, друга і т. д.) . Ступінь екологічної шкоди (ЕШ) та екологічного ризику (ЕР) встановлюється стосовно поверхневих вод України за такими ступенями: 1-ий – несуттєвий, на число менше однієї категорії; 2-й – суттєвий, на одну – дві категорії більше; 3-й – недопустимий, на 3 категорії більше; 4-й – катастрофічний, на число більше 4-ох категорій. Оптимальні та допустимі екологічні показники якості (нормативи) поверхневих вод України встановлюються окремо для кожної водойми, річки тощо. Наприклад, вказані екологічні нормативи були встановлені для р. Десна у межах України.

Якість води поверхневого і підземного джерел питного водопостачання повинна забезпечувати відповідність одержуваної питної води вимогам санітарного законодавства та ДСТУ 4808:2007 з використанням необхідних сучасних технологій водопостачання.

Децентралізоване (місцеве) водопостачання найчастіше здійснюється за рахунок шахтних або трубчастих колодязів, рідше каптажів джерел. В колодязях використовують ґрунтову воду, яка накопичується у водоносному шарі над першим водонепроникним горизонтом. Глибина залягання таких вод досягає кількох десятків метрів. Колодязь в умовах місцевого водопостачання одночасно виконує функції водозабірної, водопідйомної та водорозбірної споруди. Гієнічні вимоги до джерел децентралізованого водозабезпечення визначаються СанПиН 1226-75 «Санитарные правила по устройству содержанию колодцев и каптажей родников используемых для децентраллизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения».

## **2. Гієнічні норми якості питної води. Гієнічна характеристика показників якості питної води централізованого водозабезпечення**

Якість питної води джерел централізованого водопостачання визначалась ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Однак у зв'язку з накопиченням наукових даних та необхідністю гармонізації з рекомендаціями та стандартами ВООЗ був розроблений СанПіН № 383 «Вода питна. Гієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання». В ньому був розширений обсяг нормативної бази у порівнянні з ГОСТ 2874-82. Документ складено відповідно до вимог чинного законодавства України та з урахуванням досвіду роботи останніх років у цій галузі. Введення його - згідно МВК 2.2.4.4.036-99 «Порядок впровадження СанПіНу «Вода питна. Гієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання. Методичні вказівки з методів контролю».

**Органолептичні властивості питної води** поділяються на 2 підгрупи: 1) *фізико-органолептичні* – сукупність органолептичних ознак, що сприймаються органами чуття і оцінюються за інтенсивністю сприйняття та 2) *хіміко-органолептичні* – вміст певних хімічних речовин, здатних подразнювати рецептори відповідних аналізаторів і викликати ті чи інші відчуття.

**Запах** — це здатність наявних у воді хімічних речовин випаровуватись і, створюючи відчутний тиск пари над поверхнею води, подразнювати рецептори слизових оболонок носа і синусних пазух, чим спричиняти відповідне відчуття. Розрізняють: природні (ароматичний, болотяний, гнильний, рибний, трав'яний і т.ін.), специфічні (аптечний) і невизначені запахи.

**Смак і присмак** — здатність наявних у воді хімічних речовин після взаємодії зі слиною подразнювати смакові сосочки, розташовані на поверхні язика, і зумовлювати відповідне відчуття. Розрізняють солоний, гіркий, кислий і солодкий смаки. Решта — присмаки: лужний, болотний, металічний, нафтопродуктів і т.ін.

Для характеристики інтенсивності запахів, смаків і присмаків води запропоновано п'ятибальну шкалу: 0 — запах (смак, присмак) відсутній, його не виявляє навіть досвідчений одоратор (дегустатор), 1 — дуже слабкий, споживач не виявляє, але відчуває досвідчений одоратор(дегустатор), 2 — слабкий, споживач відчуває тільки тоді, коли звернути на нього увагу, 3 — помітний, споживач легко виявляє і негативно реагує, 4 — чіткий, вода непридатна для вживання, 5 — дуже сильний, відчувається на відстані, через що вода непридатна для вживання.

**Кольоровість** — природна властивість води, зумовлена гуміновими речовинами, які вимиваються з ґрунту під час формування поверхневих та підземних водойм і надають воді жовто-коричневого забарвлення. Кольоровість вимірюють у градусах за допомогою спектрофотометрів та фотоколориметрів шляхом порівняння із забарвленням розчинів хромово-кобальтової чи платиново-кобальтової шкали, які імітують кольоровість природної води.

Для вимірювання забарвленості у циліндр з плоским дном, на відстані 4 см від дна розміщують аркуш білого паперу, воду з циліндра зливають доти, доки через її стовпчик аркуш буде сприйматися як білий, тобто доки не зникне забарвлення. Висота цього стовпчика у см і характеризує забарвлення води.

**Каламутність** — природна властивість води, зумовлена вмістом завислих речовин органічного і неорганічного походження (глини, мулу, органічних колоїдів, планктону і т.ін.). Каламутність вимірюють нефелометрами, спектрофотометрами та фотоколориметрами за імітуючою каоліновою шкалою. Протилежна характеристика води – **прозорість** – здатність пропускати світлові промені. Прозорість вимірюють за методом Снеллена: воду наливають у циліндр з плоским дном, на відстані 4 см від дна розміщують стандартний шрифт з літерами заввишки 4 мм, завтовшки — 0,5 мм, воду з циліндра зливають доти, поки через її стовпчик можна буде прочитати літери. Висота цього стовпчика у см і характеризує прозорість води.

**Температура** суттєво впливає на органолептичні властивості води (запах, смак і присмаки); вода з температурою понад 25°C зумовлює блювотний рефлекс; за міжнародним стандартом температура не повинна перевищувати 25°C, найкращою визнається вода прохолодної (12–15°C) температури.

**Сухий залишок** (мінералізація загальна) — це кількість розчинених речовин, переважно (90 %) мінеральних солей, в 1л води. Воду з сухим залишком до 1000мг/л називають прісною, від 1000 до 3000 мг/л – солонуватою, понад 3000мг/л – солоною. Оптимальною вважається мінералізація на рівні 300—500 мг/л. Вода із сухим залишком 100—300 мг/л вважається задовільно мінералізованою, 500—1000 мг/л — підвищено, але допустимо мінералізованою.

**Водневий показник (рН)** — природна властивість води, зумовлена наявністю вільних іонів водню. Вода більшості поверхневих водойм має рН у межах від 6,5 до 8,5. рН підземних вод коливається в діапазоні від 6 до 9. Кислими (з рН до 7) є болотяні води, багаті на гумінові речовини. Лужними (з рН понад 7) — підземні води, які містять багато гідрокарбонатів.

Зміна активної реакції води свідчить про забруднення джерела водопостачання кислими або лужними стічними водами промислових підприємств. Активна реакція впливає на процеси очищення і знезаражування води: у лужних водах поліпшується провітлення і знебарвлення за рахунок поліпшення процесів коагуляції; в кислому середовищі прискорюється процес знезаражування води.

**Жорсткість загальна** — природна властивість води, зумовлена наявністю так званих солей жорсткості, а саме: кальцію і магнію (сульфатів, хлоридів, карбонатів, гідрокарбонатів та ін.). Розрізняють загальну, усунену, постійну й карбонатну жорсткість. Усунена, або гідрокарбонатна, жорсткість зумовлена бікарбонатами  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$ , які під час кип'ятіння води перетворюються на нерозчинні карбонати та випадають у осад.

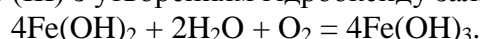


Постійною називають жорсткість, яка залишається після 1 години кип'ятіння води і зумовлена наявністю хлоридів і сульфатів  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$ , які не випадають в осад.

Вода із загальною жорсткістю до 3,5 мг-екв/л ( $10^\circ$ ) вважається м'якою, від 3,5 до 7 мг-екв/л ( $10\text{—}20^\circ$ ) — помірно жорсткою, від 7 до 10 мг-екв/л ( $20\text{—}28^\circ$ ) — жорсткою і понад 10 мг-екв/л ( $28^\circ$ ) — дуже жорсткою.

**Хлориди та сульфати** широко розповсюджені у природі, складають більшу частину сухого залишку прісних вод. Надходять у воду водойм внаслідок як природних процесів вимивання з ґрунту, так і забруднення водойми різноманітними стічними водами. Природний вміст у воді поверхневих водойм незначний і коливається в межах декількох десятків мг/л. Вода, що фільтрується через солончаковий ґрунт, може містити сотні й навіть тисячі мг хлоридів у 1л.

**Залізо.** У поверхневих водоймах залізо міститься у вигляді стійкого гуміновокислого заліза (III), в підземних водах — гідрокарбонату двовалентного Fe (II). Після піднімання підземної води на поверхню залізо (II) окислюється киснем атмосферного повітря до Fe (III) з утворенням гідроксиду заліза (III) за реакцією:



Гідроксид заліза (III) погано розчиняється і утворює у воді коричневі пластівці, що зумовлює її кольоровість і каламутність. При значному вмісті заліза у воді внаслідок зазначених перетворень вона буде набувати жовто-коричневого забарвлення, ставати каламутною та набувати в'язкого металевого присмаку.

**Марганець.** В концентраціях, що перевищують 0,15 мг/л, марганець зумовлює забарвлення води в рожевий колір, надає їй неприємного присмаку, зафарбовує при пранні білизну, утворює накип на посуді. Якщо сполуки марганцю (II) у воді піддаються окисленню, то негативний вплив на органолептичні властивості посилюється (при аерації води, яка містить марганцю більше за 0,1 мг/л, буде утворюватись темно-бурий осад  $\text{MnO}_2$ , при озонуванні з метою знезараження за рахунок утворення солей  $\text{Mn}^{7+}$  (перманганатів) може виникнути рожеве забарвлення).

**Мідь.** При концентраціях, що перевищують 5,0 мг/л, мідь надає водопровідній воді відчутного неприємного в'язучого присмаку. При концентраціях більших за 1,0 мг/л зафарбовується білизна при пранні, спостерігається корозія алюмінієвого та цинкового посуду.

**Цинк.** Високий вміст у воді цинку погіршує її органолептичні властивості. При концентраціях, що перевищують 5,0 мг/л, сполуки цинку надають воді відчутного неприємного в'язучого присмаку. При цьому у воді може з'являтися опалесценція та утворюватись плівки при кип'ятінні.

**Показники нешкідливості за хімічним складом** — це хімічні речовини, які можуть негативно впливати на здоров'я людини, викликаючи розвиток різноманітних захворювань.

**Хімічні речовини природного походження** (берилій, молібден, миш'як, свинець, нітрати, фтор, селен, стронцій) зумовлюють виникнення ендемічних захворювань. Деякі з них (молібден, селен, фтор) належать до біомікроелементів, вміст яких в організмі не перевищує 0,01 %, але які є есенціальними для людини. Вони обов'язково повинні надходити в організм в оптимальних добових дозах, при недотриманні яких можуть розвинутиись або гіпомікроелементози, або гіпермікроелементози. Інші (берилій, миш'як, свинець, нітрати, стронцій) при надмірному надходженні здатні чинити токсичну дію.

**Хімічні речовини, що надходять у воду внаслідок промислового, сільськогосподарського і побутового забруднення джерел водопостачання.** До них належать важкі метали (кадмій, ртуть, нікель, вісмут, сурма, олово, хром тощо), детергенти (синтетичні миючі засоби або поверхнево активні речовини), пестициди (ДДТ, ГХЦГ, хлорофос, метафос, 2,4-Д, атразин тощо), синтетичні полімери та їх мономери (фенол, формальдегід, капролактамі тощо). Їх вміст у воді мусить бути безпечним для

здоров'я людей та їх нащадків при постійному протягом усього життя вживанні такої води.

**Показники, що характеризують епідемічну безпечність води**, поділяються на 2 підгрупи: санітарно-мікробіологічні та санітарно-хімічні показники.

**Санітарно-мікробіологічні показники епідемічної безпечності води.** Критерієм безпечності води в епідемічному плані є відсутність патогенних мікроорганізмів – збудників інфекційних хвороб. Однак дослідження води на наявність патогенних мікроорганізмів — це досить тривалий, складний і трудомісткий процес. Тому оцінку епідемічної безпечності води проводять шляхом непрямой індикації можливої присутності збудника, для чого використовують два непрямі санітарно-мікробіологічні показники – загальне мікробне число (ЗМЧ) і вміст санітарно-показових мікроорганізмів.

**ЗМЧ** – це кількість колоній, які виростають при посіві 1мл води на 1,5% м'ясо-пептонний агар після 24 год вирощування при температурі 37°C.

Санітарно-показовими є **бактерії групи кишкової палички** (БГКП), які містяться у випорожненнях людини і тварин.

Кількісно цей показник характеризується **індексом БГКП** (кількість колоноутворюючих одиниць (КУО) - бактерій групи кишкових паличок в 1 дм<sup>3</sup> води) і **титром БГКП** (найменша кількість досліджуваної води в мл, в якій виявляють одну БГКП).

**Санітарно-хімічні показники епідемічної безпечності води** свідчать про наявність у воді органічних речовин та продуктів їх руйнації, що опосередковано натякає на ймовірність епідемічної небезпеки води.

**Перманганатна окиснюваність** — це кількість кисню (в мг), що потрібна для хімічного окислення легко окислюваних органічних і неорганічних (солей Fe (II), H<sub>2</sub>S, амонійних солей, нітритів) речовин, які містяться в 1л води.

**Розчинений кисень** – кількість кисню, що міститься в 1л води. Має значення для характеристики санітарного режиму відкритих водойм.

**Азот амонійних солей, нітритів і нітратів.** Джерелом азоту у природних водах є розкладені білкові залишки, труп тварин, сеча, фекалії. Внаслідок процесів самоочищення водойми складні азотовмісні білкові сполуки і сечовина мінералізуються з утворенням амонійних солей, які в подальшому окислюються спочатку до нітритів і кінцем кінцем до нітратів. Так само відбувається й самоочищення водойми від органічних азотовмісних забруднюючих речовин, що потрапляють у водойму у складі різноманітних стічних вод та поверхневого стоку.

В чистих природних водах поверхневих і підземних водойм вміст азоту амонійних солей перебуває в межах 0,01-0,1 мг/л. Як проміжний продукт подальшого хімічного окислення амонійних солей нітрити містяться у природній воді у дуже незначних кількостях – 0,001-0,002 мг/л. Якщо їх концентрація перевищує 0,005 мг/л, то це є важливою ознакою забруднення джерела. Нітрати є кінцевим продуктом окислення амонійних солей. Наявність їх у воді за відсутності аміаку і нітритів свідчить про порівняно давнє надходження у воду азотовмісних речовин, які встигли мінералізуватися. У чистій природній воді вміст азоту нітратів не перевищує 1-2 мг/л.

#### **Загальні гігієнічні вимоги до питної води включають:**

- добрі органолептичні якості (прозорість, відносно низька температура, хороший освіжаючий смак, відсутність запахів, неприємних присмаків, забарвлень, видимих неозброєним оком включень та ін.);
- оптимальний природний мінеральний склад, який забезпечує хороші смакові якості води, отримання деяких необхідних організму макро- і мікроелементів;
- токсикологічна нешкідливість (відсутність токсичних речовин в шкідливих для організму концентраціях);

- епідеміологічна безпечність (відсутність збудників інфекційних захворювань, гельмінтозів тощо);
- радіоактивність води – в межах встановлених рівнів.

### **II.Завдання для самостійної роботи студентів:**

Дати гігієнічну оцінку якості питної води централізованого та децентралізованого водопостачання за запропонованими на занятті результатами аналізів.

### **III.Питання для самопідготовки:**

1. Загальні гігієнічні вимоги до якості питної води централізованого водозабезпечення, їх показники – фізичні, органолептичні, показники природного хімічного складу, їх гігієнічна характеристика.
2. Джерела централізованого водопостачання, визначення відповідності їх гігієнічним вимогам до них.
3. Класи якості води джерел централізованого водопостачання.
4. Джерела і показники забруднення та епідеміологічної безпеки води – органолептичні, хімічні, бактеріологічні, їх гігієнічна характеристика.
5. Порівняльна характеристика централізованої та децентралізованої систем водопостачання.

## ТЕМА № 5

### ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ТА ЙОГО ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІД СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**Мета заняття.** Оволодіти теоретичними основами та загальною схемою вивчення впливу комплексу факторів навколишнього середовища на здоров'я населення.

#### І. Питання для розгляду на занятті

1. Здоров'я населення як інтегральний критерій оцінки стану навколишнього середовища.
2. Методика інтегральної оцінки стану навколишнього середовища та його впливу на здоров'я.

#### 1. Здоров'я населення як інтегральний критерій оцінки стану навколишнього середовища.

Здоров'я населення Землі у минулі віки визначалося епідеміями. Значимість проблеми здоров'я населення зросла останнім часом, у зв'язку з інтенсивною антропогенною денатурацією навколишнього середовища, оскільки стан здоров'я людей суттєво змінився і виникли нові закономірності поширеності та характеру патології людини, стали інакше перебігати демографічні процеси.

Альтернативний, нетрадиційний підхід можна сформулювати так: “Який рівень здоров'я населення, такий і є стан навколишнього середовища”.

Які ж передумови були для такого висновку?

*По-перше:* питома вага довкілля (природного і соціального) у формуванні здоров'я населення складає приблизно 80 %, з них на долю власне навколишнього середовища припадає 20 %, на спосіб життя – 50 %, медичне забезпечення – 10 %. 20 % у формуванні здоров'я населення займають генетичні фактори, спадковість, дегенеративні хвороби).

*По-друге:* існує велика кількість гігієнічних нормативів, але не всі чинники можна виміряти і відповідно нормувати, не завжди вдається дотримуватися цих нормативів.

*По-третє:* серед дев'яти принципів гігієнічного нормування є принцип пороговості та принцип відносності ГДК, тобто будь-який затверджений гігієнічний норматив не є абсолютною істиною і може бути переглянутий.

**ВООЗ дає таке визначення: “здоров'я – стан повного фізичного, душевного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних дефектів”.**

З метою визначення здоров'я слід урахувувати наступні “фундаментальні” положення:

1. абсолютного здоров'я не існує;
2. індивідуальне та популяційне здоров'я неподільні;
3. здоров'я визначається не одним показником, а комплексом характеристик;
4. визначення здоров'я неможливе без оцінки взаємодії індивіда та навколишнього середовища – природного і соціального;

*Популяційне здоров'я* – умовне статистичне поняття, яке досить повно характеризується комплексом демографічних показників, рівнем фізичного розвитку, захворюваністю, інвалідністю певної групи населення.

*Індивідуальне здоров'я* – це здоров'я окремої людини.

При цьому індивідуальне здоров'я повинно розглядатися з двох позицій:

Перша позиція – теоретична, як максимально можливий оптимум для людини, до якого треба прагнути в ідеалі, але якого практично дуже важко досягти.

Індивідуальне теоретичне здоров'я – стан повного соціального, біологічного та психічного благополуччя, коли функції всіх органів і систем організму людини

врівноважені з навколишнім середовищем, відсутні будь-які захворювання, хворобливі стани та фізичні дефекти.

Друга позиція – практична, як фактична характеристика рівня здоров'я конкретної людини.

Індивідуальне фактичне здоров'я – це стан організму, при якому він здатний повноцінно виконувати свої соціальні та біологічні функції.

Для характеристики здоров'я використовують три основні групи показників здоров'я:

*Перша група* – медичні показники.

*Друга група* – показники соціального благополуччя.

*Третя група* – показники психічного благополуччя.

*До першої групи*, тобто до групи медичних показників відносяться наступні:

- 1) захворюваність;
- 2) смертність (загальна та немовлят);
- 3) фізичний розвиток;
- 4) інвалідність.

*До другої групи* – показників соціального благополуччя входять:

- 1) демографічна ситуація;
- 2) стан навколишнього середовища;
- 3) спосіб життя;
- 4) рівень медичної допомоги;
- 5) соціально-гігієнічні показники.

*До третьої групи* - показників психічного благополуччя відносяться:

- 1) захворюваність на психічні хвороби;
- 2) частота виникнення невротичних станів і психопатій;
- 3) психологічний мікроклімат.

Також слід зазначити, що **Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ)** розробила **перелік критеріїв соціального благополуччя**. До нього входять:

1) процент валового національного продукту, який витрачається на потреби охорони здоров'я;

За даними ВООЗ середні глобальні витрати на медико-санітарну допомогу становлять 8% від всесвітнього валового внутрішнього продукту.

2) доступність первинної медико-санітарної допомоги;

В Україні існують національні програми: “Діти України”, “Планування сім'ї”, “Генетичний моніторинг”, “Цукровий діабет”, “Здоров'я літніх людей”, розробляється міжгалузева програма “Здоров'я нації”.

3) охоплення населення безпечним водопостачанням;

4) процент осіб, яким робили імунізацію проти шести особливо поширених серед населення інфекційних хвороб: дифтерії, коклюшу, правця, кору, поліомієліту, туберкульозу.

5) процент обслуговування жінок кваліфікованим персоналом у період вагітності та в пологах;

6) процент дітей, що народилися з невеликою масою тіла (менше 2500 г);

7) середня тривалість життя;

8) рівень санітарної грамотності населення.

Інтегральна оцінка стану здоров'я населення передбачає проведення досліджень в декілька етапів.

На першому етапі – ми отримуємо інформацію про показники, які характеризують стан здоров'я населення (наприклад - про рівень захворюваності, смертності, інвалідності або фізичного розвитку) з різних джерел інформації.

Такими джерелами інформації можуть бути:

1. офіційні звіти лікувальних, санітарно-профілактичних закладів, органів охорони здоров'я, соціального забезпечення, державної статистики, бюро реєстрації актів цивільного стану (РАЦС);
2. результати ретроспективних та перспективних досліджень у лікувально-профілактичних закладах;
3. дані лікарських оглядів населення;
4. дані клінічних, лабораторних та інструментальних досліджень;
5. результати медико-соціологічних досліджень – опитування, анкетування населення;
6. результати математичного моделювання та прогнозування.

На другому етапі – необхідно дати інтегральну оцінку рівня здоров'я, узагальнивши всі показники.

Для цього проводять якісний аналіз та кількісний аналіз.

Наслідком якісного аналізу є розподіл населення на групи здоров'я.

Критеріями розподілу на групи здоров'я можуть бути наступні:

1. наявність або відсутність хронічного захворювання;
2. опірність організму;
3. рівень фізичного розвитку;
4. відповідність морфо-функціональних показників.

Наприклад, розподіл населення за станом його здоров'я, який був розроблений в Інституті соціальної гігієни та організації охорони здоров'я ім. М.А.Семашко, пов'язаний з реєстрацією наявності або відсутності хронічних захворювань під час огляду, наступний:

Перша група – здорові люди.

Друга група – здорові люди з функціональними та деякими морфологічними відхиленнями.

Третя група – хворі з тривалим перебігом хронічного захворювання при збереженні функціональних можливостей організму.

Четверта група – хворі з тривалим перебігом хронічного захворювання або особи з фізичними недоліками, вадами розвитку, наслідком травм, із зниженими функціональними можливостями організму.

П'ята група – тяжко хворі.

## **2. Методика інтегральної оцінки стану навколишнього середовища та його впливу на здоров'я.**

Методика інтегральної оцінки стану навколишнього середовища передбачає проведення якісного та кількісного аналізу його забруднення. Методично вказана оцінка наведена МР 2.2.12-068-2000 «Донозоологічна діагностика стану здоров'я населення у зв'язку з впливом факторів навколишнього середовища».

Зміст якісного аналізу стану навколишнього середовища полягає у порівнянні результатів інструментального або лабораторного дослідження з гігієнічними нормами та наступною їх оцінкою.

Оцінка може бути:

- в межах норми;
- на рівні граничнодопустимих рівнів, концентрацій;
- перевищує граничнодопустимі рівні, концентрації;

- кратність перевищення ГДР, ГДК (в скільки разів).

Це є традиційна оцінка стану навколишнього середовища.

За її результатами можна “прогнозувати” зміни в рівні здоров’я населення.

І, навпаки, за характером змін в рівні здоров’я населення можна давати прогноз, оцінку перевищення гранично-допустимої концентрації (ГДК) забруднювача.

Так, наприклад, якщо ми знаємо кратність перевищення ГДК атмосферних забруднювачів:

- в 1 раз: характерно те, що зміни в стані здоров’я відсутні;
- в 2-3 рази: спостерігаються зміни в стані здоров’я за деякими функціональними показниками;
- в 4-7 разів: визначаються виражені фізіологічні зміни;
- в 8-10 разів: характерним є збільшення специфічної та неспецифічної захворюваності;
- в 100 разів: реєструються гострі отруєння;
- в 500 разів і більше: будуть летальні отруєння.

Подібні оціночні таблиці є для води, ґрунту, шуму.

Такий метод простий, доступний, але основний недолік методу – він не дає уяви про пріоритетні забруднювачі.

Саме тому і проводять кількісну оцінку стану навколишнього середовища.

## **II. Завдання для самостійної роботи студентів.**

1. Ознайомитися з “фундаментальними” положеннями концепції здоров’я.
2. Засвоїти критерії розподілу населення на групи здоров’я.
3. Вивчити джерела інформації про показники, які характеризують стан здоров’я населення.
4. Ознайомитися з методикою виявлення та оцінки взаємозв’язків чинників навколишнього середовища та здоров’я.

## **III. Питання для самопідготовки**

1. Поняття про здоров’я та фактори, що його формують.
2. Популяційне та індивідуальне здоров’я.
3. Показники здоров’я.
4. Етапи інтегральної оцінки стану здоров’я населення, джерела інформації.
5. Критерії розподілу населення на групи здоров’я.

## ТЕМА №6.

### МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЕНЕРГОВИТРАТ ЛЮДИНИ ТА ЇЇ ПОТРЕБ В ХАРЧОВИХ РЕЧОВИНАХ

**Мета заняття.** Оволодіти методами визначення енерговитрат організму та розрахунку потреб в харчових речовинах..

#### I. Питання для розгляду на занятті.

1. Методи визначення енерговитрат організму.
2. Розрахунок потреб в харчових речовинах.

#### 1. Методи визначення енерговитрат організму

*Добові енерговитрати організму складаються з:*

- основного обміну, який залежить від віку, статі, зросту, маси тіла, фізіологічної конституції (астенік, нормо-, гіперстенік);
- витрат енергії на травлення їжі (специфічно-динамічна дія їжі), яка складає приблизно 10% від величини основного обміну при змішаному типі харчування;
- витрат енергії на фізичні та емоційні навантаження протягом доби, тобто на трудову діяльність та відпочинок, згідно розпорядку дня індивіда чи колективу;
- енерговитрати залежать також від клімато-погодних умов місцевості, мікроклімату робочого місця, характеру і якості одягу, навичок та умінь в трудовому процесі.

Найбільш точними, проте громіздкими, *методами визначення енерговитрат є:*

- прямої калориметрії (по виділенню тепла з організму в спеціальній калориметричній камері);
- метод непрямої калориметрії – по газообміну (кількості спожитого за одиницю часу кисню та виділеної вуглекислоти), який визначають у спокої та при виконанні тієї чи іншої роботи. Видихуване повітря для аналізу вмісту  $O_2$  і  $CO_2$  накопичують у спеціальних заплічних мішках Дугласа;
- метод пульсометрії, при якому за допомогою спеціального приладу – пульсотакметра вимірюють частоту та наповнення пульсу при виконанні різних видів робіт та інших навантажень, результати яких у приладі автоматично переводяться у кілоджоулі;
- метод аліментарної енергометрії – лабораторне визначення калорійності добового раціону з урахуванням незасвоєної частини їжі;
- розрахункові методи: окремо визначають основний обмін за допомогою спеціальних таблиць Гарріса і Бенедікта на підставі статі та маси тіла (перше число), а також статі, віку і зросту (друге число). Сума цих чисел і складає величину основного обміну. До основного обміну додають енерговитрати на специфічно-динамічну дію їжі, яка складає 10% величини основного обміну і енерговитрати на всі види навантаження, яке виконує людина на протязі активної частини доби (фізична і розумова праця, відпочинок, прийом їжі тощо). Ці енерговитрати розраховують за допомогою спеціальних таблиць, в яких викладена енергія (в калоріях) на різноманітні види навантаження за 1



годину, на підставі добового хронометражу – кількості годин чи хвилин, витрачених людиною на протязі доби на кожний вид навантаження.

Останнім часом спеціалістами Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) розроблена нова методика визначення енерговитрат, за якою основний обмін (ОО) та специфічно-динамічну дію їжі розраховують за спеціальними рівняннями з урахуванням віку, статі, зросту, маси тіла, а енерговитрати – множенням ОО на коефіцієнт фізичної активності (КФА), значення якого розроблені для різних видів діяльності.

Розроблені також усереднені значення ОО з урахуванням статі, віку, маси тіла і специфічно-динамічної дії їжі та КФА відповідно до професійної приналежності особи.

Наприклад, для чоловіка, слюсара за фахом, віком 35 років, зростом 175 см, масою тіла 70 кг основний обмін складе:

$$ОО = 11,3 \times 70 \text{ кг} + 16 \times 1,75 \text{ м} + 901 = 1720 \text{ ккал.}$$

Для розрахунку добових енерговитрат спочатку розраховують відносний основний обмін (ОО) за 1 годину:  $ВОО = ОО : 24$  години, який у нашому прикладі складе:  $ВОО = 1720 : 24 = 71,7$  ккал. Далі визначають хронометраж (затрати часу) на кожний вид діяльності за добу. Для розрахунку енерговитрат отримані результати заносять у таблицю 1.

Таблиця 1

Вид діяльності	КФА	Енерговитрати на кожний вид діяльності: $ВОО \cdot \text{тривалість виду діяльності} \cdot \text{КФА}$
----------------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Сума основного обміну з специфічно-динамічною дією їжі та енерговитрат на всі види діяльності складе добові енерговитрати.

Для обчислення орієнтовних добових енерговитрат потрібно усереднений основний обмін (з урахуванням статі, віку, маси тіла) помножити на КФА відповідної професії.

У нашому випадку це складе:  $1650 \times 1,9 = 3135$  ккал.

## 2. Розрахунок потреб в харчових речовинах

В основу цих розрахунків покладені добові енерговитрати індивіда чи однорідного за режимом дня та харчування колективу, які повинні компенсуватися за рахунок 11-13, в середньому 12% білків за їх калорійністю, з них 55% - тваринного походження; 25% - за рахунок жирів, з них не менше 30% рослинних; 62-64%, в середньому 63% вуглеводів, серед яких не більше 18-20% моно- та дисахаридів\*.

В приведеному вище прикладі для слюсаря при його енерговитратах калорійність раціону повинна становити:

- за рахунок білків:  $3135 - 100\%$

$x - 12\%$

$$x = \frac{3135 \cdot 12}{100} = 376,2 \text{ ккал}$$

\* Примітка. За класичними рекомендаціями Фойта і Рубнера білків у раціоні повинно бути 18%

- за рахунок жирів (25%) – 783,8 ккал;
- за рахунок вуглеводів (63%) – 1975,0 ккал.

Масу цих нутрієнтів розраховують діленням їх калорійності на калоричні коефіцієнти. В нашому прикладі це складе:

- маса білків =  $\frac{376,2}{4,1} = 91,76$  г;
- жирів =  $\frac{783,8}{9,3} = 84,28$  г;
- вуглеводів =  $\frac{1975,0}{4,1} = 481,7$  г;
- тваринних білків =  $\frac{91,76 \cdot 55}{100} = 50,47$  г;
- рослинних жирів =  $\frac{84,28 \cdot 30}{100} = 25,28$  г.

Потреби в вітамінах визначають також за енерговитратами, враховуючи що на кожні 1000 ккал. повинно надходити: аскорбінової кислоти – 25 мг, тіаміну – 0,6 мг, рибофлавіну – 0,7мг, піридоксину – 0,7 мг, нікотинової кислоти – 6,6 мг. Ретинолу – 1 мг на добу (з урахуванням ретинолового еквіваленту β-каротину, який дорівнює 2), токоферолу – 15 мг/добу.

Потреби в мінеральних речовинах становлять: калій – 4000 мг/добу, кальцій – 1000-1200 мг/добу (з них 400-500 мг/добу за рахунок молочних продуктів), фосфор – 1200 мг/добу, залізо – 10-18 мг/добу, з них 1,0-1,5 мг за рахунок гемового заліза (м'ясні продукти).

Співвідношення б:ж:в повинно бути 1:1:4 за їх масою.

Співвідношення Са:Р – 1:1,5.

Основний обмін можна також розрахувати за допомогою формул (табл.2)

Таблиця 2.

#### Рівняння для розрахунку основного обміну (на основі маси тіла і зросту)

Віковий діапазон (роки)		Основний обмін (ОО), ккал
Чоловіки	10 – 18	16,6 x МТ + 77 x ЗР + 572
	18 – 30	15,4 x МТ – 27 x ЗР + 717
	30 – 60	11,3 x МТ + 16 x ЗР + 901
	більше 60	8,8 x МТ + 1128 x ЗР - 1071
Жінки	10 – 18	7,4 x МТ + 482 x ЗР + 217
	18 – 30	13,3 x МТ + 334 x ЗР + 35
	30 – 60	8,7 x МТ - 25 x ЗР + 865
	більше 60	9,2 x МТ + 637 x ЗР – 302

де МТ – маса тіла, кг; ЗР – зріст, м

#### II. Завдання для самостійної роботи студентів.

1. Спортсмен (легка атлетика), чоловік, 20 років. Визначте групу інтенсивності праці, коефіцієнт фізичної активності (КФА), добові енерговитрати, потребу в основних харчових речовинах (білки, жири, вуглеводи, вітаміни В, С та А, мінерали /залізо, кальцій, фосфор/), оптимальний режим харчування.

2. Спортсменка (спортивна гімнастика), 18 років, зріст 175 см, маса тіла 57 кг. Хронограма дня: професійна діяльність (спортивне тренування) – 4 години, підготовка до тренувань – 1,5 години, підготовка і участь в учбовому процесі - 4,5 години, ходьба – 1 година, активні фізичні вправи – 30 хв., самообслуговування – 2,5 години, відпочинок сидячи – 2 години, лежачи – 1 година, сон – 7 годин. Розрахуйте фактичний основний обмін за рівняннями, добові енерговитрати згідно хронограми, тривалості виду діяльності, потребу у нутрієнтах

3. Провести власний хронометраж добової діяльності (домашнє завдання).

4. Користуватися інструктивними, довідковими матеріалами, формулами, таблицями, номограмами, проводити відповідні розрахунки.

### **III. Питання для самопідготовки.**

1. Фізіологічні основи енергетичного та пластичного обміну речовин в організмі.
2. Фізіологічне значення та основні функції харчування.
3. Поняття про раціональне харчування як основу енергетичного та пластичного обміну речовин в організмі.
4. Характеристика груп населення в залежності від енерговитрат. Наукове обґрунтування фізіологічних норм харчування статеві-вікових та професійних груп населення.
5. Добова витрата енергії людини, її основні складові частини.
6. Значення раціонального харчування для збереження та зміцнення здоров'я.
7. Класифікація нутрієнтів (харчових речовин) та їх функції в організмі (енергетична, пластична, каталітична, захисна).
8. Методика розрахунку енерговитрат спортсменів за антропометричними та хронометражними даними.
9. Методика розрахунку потреб спортсменів в харчових речовинах.

## ТЕМА №7

### СУЧАСНА МЕТОДИКА ОЦІНКИ ФАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ ОСІБ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ.

**Мета заняття.** Ознайомлення з методикою оцінки харчування осіб, які займаються фізичною культурою і спортом.

#### І. Питання для розгляду на занятті.

1. Сучасна методика оцінки індивідуального харчування.
2. Методи вивчення харчування різних груп населення, в тому числі спортсменів і осіб, які займаються фізичною культурою .

#### 1. Сучасна методика оцінки індивідуального харчування населення.

Сучасна методика оцінки індивідуального харчування включає такі основні етапи :

- визначення енерговитрат організму;
- розрахунок потреб в у основних харчових речовинах та енергії;
- розробку на цій основі індивідуальних харчових раціонів та в разі потреби їх корекцію.

На практиці добові (або за годину) енергетичні витрати організму людини визначають розрахунковими методами з використанням відповідних спеціальних таблиць, формул, коефіцієнтів фізичної активності (КФА) для різних груп населення та для різних видів спорту, МЕТ (метаболических еквівалентів замість КФА), довідкових матеріалів хімічного складу харчових продуктів та блюд, тощо. Важливо зазначити, що коефіцієнти фізичної активності (КФА) та МЕТ були розроблені і для багатьох видів спорту та спортивної (фізкультурної) діяльності: гімнастики, ігрових видів спорту тощо. Це дає можливість використовувати розрахункові методи для визначення енерговитрат як спортсменів у різних видах спорту так і осіб, які займаються різними формами фізичного виховання (ФВ), в тому числі і оздоровчої спрямованості. Добові енергозатрати осіб, які займаються ФВ, складаються з загальних енергозатрат за добу та енергозатрат на заняття з ФВ. А у спортсменів, відповідно, складаються з загальних енергозатрат за добу та енергозатрат на спортивну діяльність.

Розрахунки потреб в основних харчових речовинах та енергії для спортсменів проводиться з використанням професійних комп'ютерних програм типу Dan Kost – 2 (ФАО/ВООЗ), «Тест раціонального харчування» (Україна), «Анализ питания населения» (Росія) тощо. Для загального користування використовують подібні але спрощені програми розрахунків з сайтів Інтернету.

Фахівці Американської асоціації дієтологів рекомендують використовувати для визначення енерговитрат спортсменів на спортивну діяльність замість коефіцієнта фізичної активності (КФА), метаболічний еквівалент (МЕТ). Величина МЕТ була визначена для багатьох видів спорту та видів спортивної діяльності.

Необхідно зазначити, що зараз закордонні спортивні дієтологи вважають найбільш оптимальним складання харчового раціону індивідуально для кожного спортсмена на основі розрахованих енерговитрат.

Фахівцями Американської асоціації дієтологів віддається перевага такому підходу, як максимальна індивідуалізація харчування спортсменів, насамперед спортсменів-професіоналів, спортсменів спорту високих досягнень. Індивідуально складаються харчові раціони і для таких специфічних груп спортсменів, як спортсмени-вегетаріанці, спортсмени-діабетики. Практикується форма організації харчування з вільним вибором блюд спортсменами, але за умов контролю з боку тренерів та дієтологів і на основі самосвідомості та відповідальності спортсменів.

У вітчизняній практиці організація харчування проводиться шляхом розробки меню-розкладок раціонів для певних груп спортсменів, а в окремих випадках індивідуально для кожного.

## **2. Методи вивчення фактичного харчування різних груп населення, в тому числі спортсменів та осіб, які займаються ФК.**

Методи вивчення фактичного харчування населення, окремих його груп (в тому числі і спортсменів) поділяють на ті, що реєструють безпосереднє споживання їжі споживачем і ті, що відтворюють спогади про їжу, спожиту нещодавно. До методів безпосередньої реєстрації спожитої їжі відносяться: метод зважування у визначенні кількості їжі, що буде спожита; метод реєстрації з оцінюванням обстежуваним кількості спожитої їжі. До методів відтворення відносяться: метод харчового анамнезу (історія харчування); метод аналізу частоти споживання їжі; метод 24-годинного відтворення харчування. Кожний з вказаних методів має свої переваги та недоліки.

На практиці найчастіше використовують анкетно-опитувальний метод. Використовується він і при вивченні фактичного харчування спортсменів.

Основою анкетно-опитувального методу є збирання інформації за спеціально розробленою, згідно поставлених задач дослідження, анкетною. В анкеті вказуються точна назва блюд за кожне приймання блюд їжі без залишку, об'єм рідких блюд. При розрахунках враховують втрати продуктів в результаті їх кулінарної обробки. Дослідження раціонів проводять протягом тижня у різні сезони року. Для осіб, які займаються ФК, анкета доповнюється даними: про форму занять ФВ, їх тривалість та, інтенсивності. Раціони харчування спортсменів досліджуються ще й на різних етапах тренувального процесу.

На спортивних тренувальних базах та у школах спортивної підготовки дослідження проводиться з використанням меню – розкладок. Розрахунки хімічного складу готових блюд, окремих приймань їжі та добових раціонів проводиться з використанням таблиць хімічного складу їжі.

При проведенні лабораторного аналізу необхідно за добу відбирати всі складові частини харчового раціону. Для встановлення середнього хімічного складу за кожне приймання їжі, проводиться окремий аналіз блюд сніданку, обіду тощо. Проби відбирають у момент подачі блюд до столу.

На базах спортивної підготовки оцінка фактичного харчування спортсменів проводиться з використанням меню-розкладок, добових наборів харчових продуктів та зведених тижневих меню з їх градацією на кожний день тижня.

Меню-розкладка – це технологічний документ, що містить в собі перелік страв, які входять в добове меню, із зазначенням маси продуктів (у грамах). Вона містить також дані щодо вмісту в ній основних харчових інгредієнтів (білків, жирів та вуглеводів) енергетичну цінність даного продуктового набору (у ккал.) та його хімічний склад.

Енергетичну цінність та склад нутрієнтів рекомендується розраховувати з використанням спеціально розроблених комп'ютерних програм вивчення фактичного харчування типу Dan- Kost - 2, «Тест раціонального харчування», «Аналіз питання населення», тощо.

Хімічний склад харчового раціону та його енергетична цінність аналізується за трьома рівнями оцінки:

## **II. Завдання для самостійної роботи студентів.**

1. Заповнити анкету оцінки фактичного харчування осіб, які займаються фізичною культурою та спортом з наступним розрахунком хімічного складу та енергетичної цінності харчового раціону з використанням комп'ютерної програми «Тест раціонального харчування».

### **III. Питання для самопідготовки студентів.**

1. Які складові входять до оцінки індивідуального харчування спортсменів ?
2. Які складові входять до меню-розкладки ?
3. Назвати основні методи вивчення фактичного харчування спортсменів і осіб, які займаються ФК.
4. Що входить до анкети оцінки фактичного харчування ?

## ТЕМА №8

### МЕТОДИ ОЦІНКИ ХАРЧОВОГО СТАТУСУ ОСІБ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ.

**Мета заняття.** Ознайомитися з методами оцінки харчового статусу та особливостями оцінки харчового статусу осіб, які займаються фізичною культурою і спортом.

#### І. Питання для розгляду на занятті.

1. Загальні положення та методи оцінки стану харчового статусу осіб, які займаються фізичною культурою і спортом.
2. Особливості оцінки стану харчового статусу спортсменів та осіб які займаються фізичною культурою (ФК).

##### 1. Загальні положення та методи оцінки стану харчового статусу.

Адекватність хімічного складу харчових раціонів, їх відповідність нутрієнтним потребам спортсменів аналізують в ході вивчення харчового статусу. Харчовий статус організму – це фізіологічний стан, обумовлений харчуванням, який характеризується багатьма показниками та симптомами, які безпосередньо пов'язані з харчуванням.

У класифікації харчового статусу виділяють кілька категорій:

1. Оптимальний, коли цей фізіологічний стан і маса тіла відповідають зросту, віку, статі, важкості, інтенсивності та напруженості роботи, яка виконується.
2. Надлишковий, що обумовлений спадковою схильністю, переїданням, недостатніми фізичними навантаженнями, супроводжується збільшенням маси тіла, ожирінням, яке буває 4-рьох ступенів ( 1- жировідкладення, які на 15-20 % більше нормальної маси тіла; 2- ступеню - 30-49 %; 3 – на 50-99 %; 4- на 100 % і більше ).
3. Недостатній, коли маса тіла відстає від віку, зросту, - обумовлений недоїданням (кількісним і якісним ), важкою та інтенсивною фізичною працею, психоемоційним напруженням тощо.

Вивчення харчового статусу людини чи однорідного за режимом праці та харчування колективом проводиться за цілим комплексом показників - суб'єктивних (анкети опитування) та об'єктивних. Розглянемо ці положення на прикладі схеми оцінки харчового статусу різних груп населення (рекомендація ВООЗ).

Загальні положення анкетного опитування стосовно харчового статусу

Анкетно-опитувальні дані ( анкета опитування ) повинні включати таку інформацію:

- паспортні дані, стать, вік, професію;
- шкідливі звички: паління, вживання алкоголю, наркотиків;
- умови праці: вид трудової діяльності, важкість та напруженість праці, характер і вираженість професійних шкідливостей - фізичних, хімічних, біологічних, перенапруженість окремих органів та систем;
- умови побуту, ступінь та якість комунального обслуговування, заняття фізичною культурою, спортом ( вид та регулярність занять ), економічні можливості сім'ї або організованого колективу;
- характер харчування ( для вивчення питань фактичного харчування існують і окремі анкети; якщо вони теж оформляються, то характер харчування не включають в анкету оцінки харчового статусу ).

При анкетному опитуванні спортсменів та осіб які займаються фізичною культурою (ФК) враховують цілий ряд специфічних особливостей опитування, необхідних для повноцінної оцінки стану харчового статусу спортсменів та осіб які займаються ФК.

Особливості анкетного опитування спортсменів та осіб які займаються ФК.

При анкетуванні спортсменів стосовно їх харчового статусу, крім наведеного вище за текстом, додатково необхідно з'ясувати такі основні дані:

- наявність причин, які можуть призвести до порушень харчування спортсменів: дієта у ранньому віці або дуже велике бажання досягти певної вагової категорії, особисті чинники-великі надії досягти мети не рахуючись із наслідками, моральні травми, емоційні чинники – невдачі у спортивних змаганнях, заняття видами спорту, які підкреслюють красу статури ( спортивні танці, фігурне катання, художня гімнастика, тощо );
- наявність таких патологічних станів як невротична анорексія або невротична булемія, спортивна анорексія, м'язова дисформія (нав'язливе бажання мати красиву м'язову статуру, особливо часто відмічається у культуристів ), наявність у жінок аменореї ( відсутність послідовно 3-6 менструальних циклів ), олігоменореї ( 3-6 менструальних циклів за рік з інтервалами більше 36 днів ), «жіночої тріади»: порушення харчування, аменорея, остеопороз тощо.

У спортсменів найчастіше зустрічаються такі патологічні стани як невротична анорексія, невротична булемія, спортивна анорексія, а у жінок - класична «жіноча тріада».

Для невротичної анорексії характерні 3-ри чіткі критерії, а відносно жінок 4-ри:

- відказ від збереження нормальної маси тіла, яка відповідає віку, статі та росту;
- сильний жах перед збільшенням та зменшенням маси тіла,
- перекручений образ статури свого тіла;
- аменорея ( відсутність 3-ох послідовних менструальних циклів ).

Для невротичної булемії характерні наступні критерії:

- повторні приймання великої кількості їжі;
- компенсація приймань великої кількості їжі викликанням блювоти, послаблюючими засобами, діуретиками, промиванням шлунково-кишкового тракту, голодуванням, великими фізичними навантаженнями;
- будова та маса тіла дуже впливають на самооцінку;
- вживання великої кількості їжі та промивання шлунко-кишкового тракту не супроводжується проявами невротичної анорексії.

Для спортивної анорексії характерні такі критерії:

- підвищений жах перед збільшенням маси тіла або ожиріння.
- дуже суттєві обмеження в кількості їжі, яка споживається (до 1200 ккал/добу);
- самопримусові інтенсивні тренування;
- випадкові переїдання або очистки шлунково-кишкового тракту.

Серед об'єктивних показників оцінки стану харчового статусу найбільш інформативними є:

1. Соматоскопічні: огляд тіла людини чи групи людей з колективу, який досліджується.

При загальному огляді тіла визначають конституційний тип (нормо-, гіпо-, гіперстенік), гармонійність статури, деформації скелету, ребер, плоскостопість, викривлення ніг (ознаки рахіту), вгодованість (норма, худорба, ожиріння), блідість, синюшність шкіри та слизових оболонок, нігтів, її деформації, ламкості ( ознаки білкової, вітамінної, мікроелементної недостатності в харчуванні). Стан зубів ротової порожнини: кількість, стан емалі зубів тощо.

2. Соматометричні: вимірювання довжини, маси тіла, обводу грудної клітини, плеча, попереку, стегна, товщини шкірно-жирової складки з розрахуванням на цій основі масо-ростових показників.

3. Фізіометричні показники харчового статусу. Енергетичну та пластичну повноцінність харчування оцінюють визначенням м'язової сили (ручна, станова динамометрія, ергометрія ), відновлення пульсу та дихання після фізичних навантажень, показниками, що характеризують стомлюваність, - трегометрія, хронорефлексометрія, пошук чисел,



тощо. Забезпеченість організму вітамінами оцінюють рядом функціональних проб – резистентність капілярів, адаптометрія тощо.

4. Клінічні показники – визначення симптомів хвороби, насамперед аліментарного походження (гастрити, дуоденіти тощо)

5. Розрахункові показники відповідності енерговитрат організму енергетичній цінності харчового раціону.

6. Біохімічні показники – гематологічні, урологічні, імунологічні тощо.

З соматометричних - найчастіше розраховують такі масометричні показники:

- індекс Брока – нормальна маса тіла (МТ) в кг дорівнює зросту (ЗР) в сантиметрах мінус 100 (105 або 110):

у чоловіків: при зрості 155-165 см МТ дорівнює ЗР-100

при зрості 166-175 см МТ дорівнює ЗР-105

при зрості більше 175 см МТ дорівнює ЗР-110

У жінок у всіх випадках маса тіла повинна бути менше на 5 % у порівнянні з чоловіками.

Ідеальна (нормальна, рекомендована) маса тіла може визначатися за відповідними таблицями наведеними у довідниках та підручниках.

масово-ростовий індекс Кетле - біомас-індекс ( БМІ; в транскрипції з англійської мови - ВМІ ) розраховують за формулою:

$$\text{БМІ} = \text{МТ} / \text{ЗР}^2,$$

де: МТ – маса тіла, кг; ЗР – зріст, м

Оцінка стану харчування за біомас-індексом ( рекомендація ВООЗ ) наведена в табл.2

Таблица 2.

Оцінка стану харчування за біомас-індексом Кетле

Біомас-індекс Кетле		Оцінка стану харчування
Жінки	Чоловіки	
< 16	< 16	Гіпотрофія 3 ступеню
16-17,99	16-16,99	Гіпотрофія 2 ступеню
18-20	17-18,49	Гіпотрофія 1 ступеню
20,1-24,99	18,5-23,8	Діапазон коливань за умов адекватного харчування
22,0	20,8	Оптимальна середня величина адекватного харчування
25-29,99	23,9-28,5	Ожиріння 1 ступеню
30-39,99	28,6-38,99	Ожиріння 2 ступеню
> 40	> 39	Ожиріння 3 ступеню

Конституційний тип визначають вимірюванням кута , який утворений реберними дугами з вершиною на кінці мечовидного відростка грудини. Оцінка результатів: кут у 90 градусів – нормостенічний тип; гострий ( менше 90 градусів )- астеничний; тупий (більше 90 градусів ) – гіперстенічний.

Гармонійність статури визначають за формулою:  $\text{ГС} = ( \text{А} / \text{ЗР} ) * 100$ ,

Де: ГС- гармонійність статури, %

А- обвід грудної клітки в паузі, см

ЗР- зріст, см

Оцінка результатів: ГС в межах 50-55 %- гармонійна статура; ГС < 50 %- дисгармонійна, слабкий розвиток; ГС > 50 %- дисгармонійна, надлишковий розвиток.

## **2. Особливості оцінки стану харчового статусу спортсменів та осіб які займаються ФК**

При проведенні оцінки харчового статусу спортсменів враховують ті ж основні об'єктивні показники, що й для інших груп населення. Але є й відмінності, які обумовлені необхідністю враховувати вплив харчування на вимоги спортивної спеціалізації. В значній мірі, така відповідність залежить від величини маси тіла спортсмена. Дуже важливим є розрахунок маси тіла спортсмена в залежності від оптимальності складу його тіла, для покращення відповідності самого спортсмена (спортсменки) вимогам конкретного виду спорту. В цьому плані, в спортивній дієтологічній практиці, широко застосовується визначення відсотку жиру в загальній масі тіла, для наступного використання в проведенні корекції ваги та статури спортсмена.

### **II. Завдання для самостійної роботи студентів.**

Охарактеризувати значення вивчення харчового статусу спортсменів для оцінки їх фізичного стану та спортивної працездатності.

### **III. Питання для самопідготовки.**

1. Що входить до схеми оцінки харчового статусу спортсменів ?
2. Що входить до анкети обстеження харчового статусу спортсменів ?
3. Які є методи оцінки харчового статусу спортсменів ?
4. Які складові входять до комп'ютерних програм оцінки харчового статусу спортсменів ?

## ТЕМА №9

### ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ХАРЧУВАННЯ ОСІБ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ОЗДОРОВЧОЮ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ ТА МЕТОДИКА ГІГІЄНІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ЇХ ХАРЧУВАННЯМ.

**Мета заняття.** Ознайомлення з гігієнічними вимогами до харчування осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою (ОФК), методикою складання для них харчових раціонів та методикою гігієнічного контролю за їх харчуванням..

#### I. Питання до розгляду на занятті

1. Загальні положення раціонального харчування осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою. Функціональне харчування осіб, які займаються оздоровчим фізичним вихованням (ОФВ).
2. Загальні гігієнічні вимоги до режиму харчування при заняттях оздоровчою фізичною культурою.
3. Методика визначення енерговитрат осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою.
4. Методичні підходи до складання харчових раціонів для осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою.
5. Методика гігієнічного контролю харчування осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою.

#### 1. Загальні положення раціонального харчування осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою. Функціональне харчування осіб, які займаються ОФВ.

Харчування має дуже велике значення в практиці систематичних занять оздоровчою фізичною культурою (ОФК). Від правильного харчування залежать не тільки результати занять з оздоровчого фізичного виховання (ОФВ), але й стан здоров'я осіб, які систематично займаються фізичною культурою. Харчування осіб, які займаються фізичною культурою (ФК) обов'язково повинно відповідати загальним принципам раціонального харчування. Хоча на практиці доводиться рахуватися і з наявністю осіб з нетрадиційними видами харчування, наприклад вегетаріанців, харчування яких частково або взагалі не відповідає принципам раціонального харчування. Осіб, які мають особливості харчування з релігійних міркувань, наприклад обмеження стосовно вживання свинини, яловичини, тощо. Особливе харчування і у прибічників східних форм фізичного виховання, наприклад «хатха-йога», тощо. Доводиться враховувати і наявність біля 20-ти екологічних типів харчування, в залежності від видів продуктів – основних джерел білку в раціоні людини, обмеження в харчуванні за медичними показниками, наприклад при цукровому діабеті, особливості «національних кухонь», національних і регіональних особливостей харчування населення, і багато іншого.

Заняття ФК і спортом, пов'язані з додатковими фізичними і психо-емоційними навантаженнями на організм людини. Це супроводжується активацією всіх метаболічних процесів, підвищенням потреб організму в енергії та окремих харчових речовинах.

Взагалі ж при систематичних заняттях фізичним вихованням (ФВ) харчування повинно:

- повністю компенсувати витрати на заняттях ФК енергії та харчових речовин;
- прискорювати відновлювальні процеси після проведення занять з ФВ;
- підвищувати працездатність;
- повинно бути різноманітним;

- підвищувати стійкість організму до фізичних навантажень та негативних чинників навколишнього середовища;
- забезпечувати можливість систематично займатися ФК.

При організації харчування осіб, які систематично займаються ФК необхідно враховувати такі особливості:

- групи осіб в залежності від стану здоров'я ( основна, підготовча, спеціальна );
- групи форм занять: розвиваючі; підготовчо-стимулюючі; відновлювальні;
- форми занять;
- тижневі мікроцикли проведення занять з ФВ;
- вік та стать осіб, їх професійну діяльність;
- особливості режиму харчування в залежності від часу проведення занять з ФВ;
- наявність нетрадиційних видів харчування.

Реалізація на практиці вказаних положень досягається насамперед введенням до харчового раціону осіб, які займаються ФК, відносно більшої кількості білку та вуглеводів і деяким обмеженням споживання жирів. Відношення білків, жирів і вуглеводів повинно складати 1: 0,8: 4 ( або навіть 5 при значних фізичних навантаженнях ), а не 1: 1: 4, як для осіб, які не займаються систематично ФК.

Більша потреба у білках пояснюється підвищеним їх розпадом у м'язях при значних фізичних навантаженнях. Необхідність зменшення вмісту жирів – їх небезпечністю для здоров'я за умов інтенсивного виконання фізичних вправ, а підвищення вмісту у раціоні вуглеводів – необхідністю компенсувати за рахунок їх калорійності енерговитрати на фізичні навантаження.

Небажано суміщати заняття фізичною культурою з харчуванням за системою швидкого приготування їжі -«Фаст - Фуд»: чіпси, гамбургери,тонізуючі газовані напої, які можуть містити і алкоголь, тощо.

Має свої особливості і харчування осіб, які систематично займаються ФК в залежності від віку: дітей (дошкільного і шкільного віку), підлітків, учнів шкіл олімпійського резерву та спортивних секцій шкіл, осіб похилого віку. Ці питання детально описані у рекомендованій літературі.

Останнім часом набуває поширення використання функціонального харчування для осіб, які займаються ОФВ.

Під функціональним харчуванням розуміють таке харчування, яке поряд з задоволенням фізичних потреб має ще й профілактичне та лікувальне значення. Воно передбачає використання продуктів збагачених мікро-та макронутрієнтами, вітамінами, біологічно активних додатків (БАДів).

## **2. Загальні гігієнічні вимоги до режиму харчування осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою.**

Функціональний стан організму людини, рівень його розумової та фізичної працездатності, залежить не тільки від енергетичної та харчової цінності їжі, але й від раціонального режиму її приймання на протязі доби. У дорослих - 3 – 4-х разове приймання їжі на добу, у дітей дошкільного віку – 4 – 5-х разове, а у дорослого населення з великими фізичними навантаженнями 5-6 разів.

Загальними гігієнічними вимогами до режиму харчування є:

- постійний час приймання їжі;
- пропорційний розподіл добового раціону між прийманнями їжі (за критеріями калорійності і вмісту поживних речовин).

Вказане обумовлене особливостями біоритмів організму людини, які в свою чергу визначають біоритми процесів обміну, вироблення умовного та безумовного рефлексів на їжу. Часті зміни ритму приймання їжі можуть призвести до розвитку захворювань шлунково-кишкового тракту.

Для осіб, які займаються ФК бажано 4-х разове приймання їжі. У більшості випадків найбільш оптимальним є такий розподіл калорій при прийманні їжі на добу: сніданок – 25 – 30%, обід – 30 – 35%, полудня – 15%, вечеря – 25 – 30%.

У осіб, які систематично займаються ФК, у порівнянні з особами, які нею не займаються, відносна «вартість» сніданку та обіду у калоріях дещо знижена, а вечері – підвищена.

Ранкове тренування бажано проводити через 1,5 – 2 год після сніданку, а при дуже інтенсивних ранкових заняттях – через 3,5 год. При цьому сніданок повинні складати легкозасвоювані продукти у невеликих об'ємах, щоб запобігти великим навантаженням на шлунково – кишковий тракт у період проведення занять. Вечеря повинна проходити через 30-40 хв після закінчення занять. Це необхідно для відновлення кровообігу після значних фізичних навантажень та перерозподілу крові від працюючих скелетних м'язів до органів травлення.

На відміну від спортсменів характер та режим харчування, енерготрати на тренування осіб, які займаються ФК, відносно мало залежать від етапів тренувального процесу. Але суттєво залежать від інтенсивності проведення занять, контингенту осіб (підготовча група, основна група тощо), частоти проведення занять на тиждень, форми ФВ за яким проводяться заняття тощо.

Тому правильний раціон харчування осіб, які займаються ФК може бути складений тільки на основі визначення добових енерготрат з урахуванням енерготрат на заняття з фізичного виховання.

### **3. Методика визначення енерговитрат осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою.**

Загальні витрати енергії у людини за добу складаються з енергії основного обміну, енергії специфічно-динамічної дії їжі та енергії витраченої на виконання певної діяльності. Їх визначення проводиться за схемами, розглянутими на попередніх заняттях.

Відповідно енерговитрати осіб, які займаються ФК, будуть складатися з загальних енерготрат з додаванням до них енерготрат на заняття з ФВ.

Калорії, які були витрачені при заняттях фізичною культурою (при всіх видах занять) у ккал/ хв, можна орієнтовно розрахувати за формулою:

$$0,2 \times \text{ЧСС} - 11,3/2,$$

де ЧСС - частота серцевих скорочень під час занять фізичною культурою.

Наведемо приклад. Чоловік займався оздоровчою ходьбою на протязі 1 години. Загальні енерговитрати без врахування заняття фізичною культурою склали 2500 ккал/добу. Запитання. Скільки склали його загальні енерговитрати за добу з урахуванням заняття фізичною культурою за умов, якщо його ЧСС під час ходьби дорівнювала 100 за хв.

Розрахунок. При ходьбі, при розрахунках за вказаною формулою:

$$0,2 \times 100 - 11,3/2$$

було витрачено 4,35 ккал/хв. Відповідно за годину занять було витрачено у 60 разів більше, тобто 261 ккал. Загальні енергетичні витрати за добу склали ( 2500 ккал плюс 261 ккал ) - 2761 ккал.

### **4. Методичні підходи до складання харчових раціонів для осіб, які займаються фізичною культурою.**

Складання харчових раціонів для осіб, які займаються ФК, на сучасному науково-методичному рівні проводиться з використанням спеціальних комп'ютерних програм машинної обробки інформації типу «Тест раціонального харчування».

З урахуванням тижневих мікроциклів проведення занять з ФВ для організованих колективів, які займаються ФВ, меню складається на тиждень з градацією на кожний день.

Оптимальна калорійність окремих вживань їжі добового харчового раціону повинна складати у відсотках від загальної калорійності їжі: сніданок – 30 – 35 %, другий сніданок або полудня – 10 – 15%, обід – 35 – 40%, вечеря – 15 – 20%.

Основну частину білкових продуктів та продуктів з високим вмістом жиру бажано споживати у першу половину дня. Вечеря повинна бути переважно вуглеводною і містити легко перетравлювані та легко засвоювані білки. Кожне приймання їжі повинно включати овочі, зелені культури або фрукти.

На вечерю необхідно відносно менше білку та жирів тваринного походження, які потребують інтенсивного травлення. Перевагу необхідно віддавати овочевим блюдам, кашам, фруктам, нежирним сортам сиру, кефіру, при цьому за 3 – 4 години до сну – за цей час основне травлення закінчується.

Для зниження маси тіла калорійність добового харчового раціону повинна бути на 1000 ккал менше добових енергозатрат. Більш значне обмеження добової калорійності харчового раціону не бажано, так як у цьому випадку зменшення маси тіла буде відбуватися не тільки за рахунок зменшення жирової тканини, але і м'язів.

Харчування дітей та підлітків, які систематично займаються ФК, має такі особливості.

У дітей та підлітків, які систематично займаються ФК потреба у білку дещо вища у порівнянні з дітьми та підлітками, які не займаються ФК. Тому в їх добовому раціоні повинно бути не менше 60% білку, 28 – 30% жирів, в тому числі 20 – 25 рослинних.

Вуглеводний обмін дітей та підлітків, які систематично займаються фізичною культурою, може характеризуватися високою інтенсивністю. При цьому організм дитини і в меншій мірі підлітків не має здатності швидко мобілізувати вуглеводні ресурси організму і довгостроково підтримувати необхідну для виконання фізичної роботи інтенсивність вуглеводного обміну.

При посиленій м'язовій роботі співвідношення білків і вуглеводів в їх добовому харчовому раціоні може бути змінено у бік підвищення вуглеводів до співвідношення 1:5, однак на не довгостроковий час.

Основну масу вуглеводів (65 – 70%) вони повинні отримувати у вигляді полісахаридів (крохмаль), 25 – 30% - простих і легко засвоєних вуглеводів (сахароза, фруктоза, глюкоза) і 5% - речовин, які не засвоюються (баластні речовини), які необхідні для нормального функціонування кишечника.

## **5. Методика гігієнічного контролю харчування осіб, які займаються оздоровчою фізичною культурою.**

Контроль харчування осіб, які займаються ОФК методологічно складається з оцінки їх фактичного харчування та оцінки харчового статусу.

Оцінка фактичного харчування включає:

- визначення величин калорійності харчових раціонів осіб, які займаються ФК та порівняння їх з величинами, які рекомендовані нормами харчування населення України;
- визначенню вмісту у раціонах осіб, які займаються ФК, нутрієнтів (білки, жири, вуглеводи), мінеральних речовин, вуглеводів та вітамінів та порівняння їх з нормами харчування населення України.

Оцінку фактичного харчування осіб, які займаються ФК проводять або за меню-розкладками, або анкетно-опитувальним методом.

Визначення харчового статусу осіб, які систематично займаються ФК, проводиться за схемою описаною раніше.

За результатами контролю харчування проводиться корекція харчових раціонів осіб, які займаються ФК.

## **II. Завдання для самостійної роботи студентів**

Розрахувати калорійність харчового раціону особи, яка займається оздоровчою фізичною культурою з метою зменшення маси тіла за умов, що загальні добові енерготрати з урахуванням занять ФК, становлять 2670 ккал/ добу.

## **III. Питання для самопідготовки студентів**

1. Які загальні положення необхідно враховувати при організації харчування осіб, які займаються ФВ ?
2. Охарактеризувати особливості режиму харчування осіб, які займаються фізичною культурою?.
3. Чому не рекомендується споживання їжі зразу після завершення занять з фізичного виховання ?

## ТЕМА №10

### ГІГІЄНИЧНІ ОСНОВИ ОЗДОРОВЧОГО ЗАГАРТОВУВАННЯ. МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗАГАРТОВУВАННЯ

**Мета заняття:** Оволодіти знаннями про основні принципи і засоби оздоровчого загартовування. Засвоїти гігієнічні норми засобів для загартовування, методіку впровадження їх у практику професійної діяльності серед організованих контингентів, окремих груп людей та сімей. Оволодіти методикою оцінки засобів для загартовування.

#### I. Питання для розгляду на занятті:

1. Фізіологічні основи загартовування.
2. Гігієнічні принципи загартовування.
3. Особливості загартовування повітрям, водою, сонячним випромінюванням.
4. Методика оцінки ефективності загартовуючих засобів.

#### 1. Фізіологічні основи загартовування.

Загартовування – одне з найбільш ефективних оздоровчих засобів фізичного виховання. Воно дає змогу не тільки зберегти і зміцнити здоров'я, але і підвищити працездатність.

Під загартовуванням розуміють підвищення стійкості організму до несприятливої дії різних метеорологічних чинників (холоду, тепла, сонячної радіації, атмосферного тиску) внаслідок застосування комплексу систематичних та цілеспрямованих заходів.

В основі загартовування лежить тренування центральних та периферичних ланок терморегуляторного апарату, удосконалення механізмів, які регулюють віддачу і утворення тепла. В організмі під дією специфічних подразників, завдяки нервовій регуляції, формуються певні функціональні системи, які забезпечують адаптацію до різних метеорологічних чинників. Загартовування сприяє тому, що пристосувальні реакції охоплюють нервову та ендокринну систему. Внаслідок загартовування організм отримує можливість зберігати незмінною температуру тіла та деякі показники фізіологічних функцій, навіть за умови різких метеорологічних змін.

Підвищення стійкості організму до впливу певних метеочинників – це специфічний ефект загартовування. Неспецифічний ефект загартовування виявляється в оздоровчому впливі на організм. Процедури загартовування сприяють підвищенню фізичної та розумової працездатності, зміцнюють здоров'я, знижують захворюваність.

#### 2. Гігієнічні принципи загартовування.

*Гігієнічні принципи загартовування:* систематичність, поступовність і послідовність, врахування індивідуальних особливостей, урізноманітнення засобів і форм, активний режим, узгодженість загальних і місцевих процедур, самоконтроль.

Принцип систематичності потребує регулярного, щоденного виконання процедури загартовування. Для досягнення загартованості необхідний повторний вплив подразнювального чинника. Кожний наступний подразник накладається на попередній. Розпочинати загартовування доцільно з невеликих доз і найпростіших процедур, поступово збільшуючи час впливу процедури та її інтенсивність.

Вибирати дозування і форми проведення процедур необхідно з урахуванням індивідуальних особливостей людини (вік, стан здоров'я тощо). Треба пам'ятати, що кожен організм реагує на загартовування по-різному. Діти чутливіші до впливу зовнішніх



чинників. Люди похилого віку не повинні застосовувати сильнодіючі засоби та виконувати тривалі процедури.

Різноманітність засобів і форм забезпечує всебічне загартовування, яке передбачає сукупність різних чинників.

Ефективність загартовування підвищується, якщо його проводити в активному режимі, поєднуючи з фізичними вправами або будь-якою м'язовою роботою.

Під час загальних процедур загартовувальний ефект охоплює всю поверхню тіла, під час місцевих – лише деякі частини тіла. Загальні процедури є сильнодіючими, однак, якщо впливати на найчутливіші до охолодження частини тіла: стопи, горло, шию, також можна домогтися позитивного результату.

У процесі загартовування необхідний постійний контроль. Показниками позитивних наслідків загартовування є міцний сон, добрий апетит, поліпшення самопочуття, підвищення працездатності.

### **3. Особливості загартовування повітрям, водою, сонячним випромінюванням.**

#### *Особливості загартовування повітрям*

Прийом повітряних ванн – найбезпечніший вид загартовування. З цієї процедури рекомендовано починати систематичне загартовування.

Шкіра дуже чутлива до температури повітря, тому доцільно проводити загартовування оголеним або напівоголеним.

Повітряні ванни поділяють на:

- теплі – температура повітря 30 – 20°C
- прохолодні - температура повітря 20 - 14°C
- холодні - температура повітря нижче 14°C

Температура повітря – головний чинник, однак слід враховувати відносну вологість та швидкість руху повітря.

Повітряні ванни починають приймати при температурі повітря + 18 – + 20°C, 10 хвилин. Поступово тривалість процедури збільшують на 3-5 хв. до 30-50 хв. Прохолодні і холодні повітряні ванни необхідно поєднувати з фізичними вправами. Чим нижче температура повітря, тим енергійнішими мають бути рухи. Холодні ванни доцільно закінчувати розтиранням тіла й теплим душем. Поява почуття «ознобу», «гусячої шкіри» - говорять про передозування процедури. Повітряні ванни сприяють підвищенню тонууса нервової системи, поліпшують кровообіг, обмін речовин, збільшують опірність організму до застудних хвороб.

#### **Загартовування водою.**

Водні процедури - найбільш інтенсивні загартовувальні процедури, оскільки теплопровідність води в 28 разів вища за повітряну. Головним чинником загартовування водою є температура. Певне значення має механічна дія води у таких процедурах, як обливання, душ і купання.

Організм людини швидко реагує на контакт з холодною водою. Спочатку, внаслідок звуження судин шкіри кров стрімко рухається до внутрішніх органів. Шкіра стає блідою і холодною. У цей час людина відчуває холод. Це перша фаза. Пізніше настає друга фаза – організм починає посилено виробляти тепло, кровonosні судини розширюються, кров приливає до шкіри і відчуття холоду змінюється приємним відчуттям тепла.

Звуження судин у першій фазі та їхнє розширення в другій є своєрідною гімнастикою шкірних судин, яка вдосконалює їхню діяльність під час зміни температурних умов.

Якщо охолодження триває надто довго, може настати третя фаза: кровоносні судини залишаються розширеними, рух крові в них уповільнюється, починається застій крові, знову з'являється відчуття холоду. Це ознаки того, що організм посилено втрачає тепло. У процесі загартовування слід не допускати появи третьої фази.

Найсприятливіша пора для початку загартовування водою - літо й осінь. Починати загартовування рекомендовано при температурі повітря 17-20 °С і температурі води 30-34°С. Через кожні 3-4 дні температуру води знижують на 1 °С і поступово за 1,5 -2 місяці доводять до 20 – 16 °С і нижче. Найоптимальнішою для подальшого загартовування є температура 15°С.

Головний загартовувальний чинник – температура води, а не тривалість водної процедури, тому необхідно дотримуватися такого правила: чим холодніша вода, тим коротшим має бути її контакт з тілом.

Рекомендовано використовувати такі види загартовування водою: обливання, обливання, душ, купання. Обтирання – початковий етап. Тривалість не більше п'яти хвилин декілька днів.

Обливання - наступний етап. Процедура поєднує вплив низької температури води та незначного тиску струменя. Тривалість 3-4 хв.

Душ – найенергійніша водна процедура. Поєднання термічної дії холодної води і механічного подразнення позитивно діє на організм. Температура води знижується поступово. Купання у відкритих водоймах - один з найефективніших засобів загартовування. Під час цієї процедури повітря, вода і сонячне випромінювання комплексно впливають на організм людини. Розпочинати купання можна коли температура води сягає 18 – 20° С, припиняти при температурі повітря 14-15°С, води 11-13°С.

Розтирання снігом і купання в крижаній воді (моржування) є сильнодіючими загартовувальними процедурами. Вони ефективні лише для відповідно загартованого організму і рекомендовані лише з дозволу лікаря особам з відмінним здоров'ям.

Зимові купання сильно впливають на ЦНС, а через неї на внутрішні органи. Під час перебування у холодній воді в організмі виникає «холодовий борг»,  $t^{\circ}$  тіла знижуються на 1-3°С, а шкіри 10-15°С, різко збільшується газообмін і витрати енергії, підвищується артеріальний тиск, пришвидшується пульс. Зловживання цією процедурою може завдати шкоди нервовій системі і погіршити стан здоров'я.

Для загартовування також варто застосовувати місцеві процедури: обливання стоп холодною водою, полоскання горла холодною водою.

### **Загартовування сонячним випромінюванням.**

Сонячне, а передусім ультрафіолетове випромінювання сприятливо діє на організм. Під його впливом підвищується тонус ЦНС, поліпшується захисна функція шкіри, активізується діяльність залоз внутрішньої секреції, стабілізується обмін речовин і склад крові, в організмі утворюється вітамін D. Світло згубно діє на хвороботворні мікроби. Це сильнодіючий засіб, яким не можна зловживати. Доцільно розпочинати загартовування з перших теплих днів вранці, коли земля і повітря ще не сильно нагріті. Улітку в південних районах України слід засмагати з 7 до 10 год., в центральних з 8 до 11 год., а у північних - з 9 до 12 год.

Зловживання сонячними ваннами може привести до перегрівання організму, опіків шкіри, теплового або сонячного ударів.

Сонячний опік – це запалення шкіри спричинене дією УФВ. Після 4 – 8 год опромінення шкіри виникає почервоніння і набряк, що супроводжується різким болем. Токсичні речовини, які утворюються в процесі розпаду обпечених клітин мають несприятливий вплив на весь організм: з'являється головний біль, недомагання, знижується працездатність. Уражені місця слід обтирати одеколоном, накладати на них

чисті серветки, змочені 2% розчином марганцевокислого калію, змащувати вазеліном та інше.

Для компенсації недостатнього УФВ з профілактичною метою застосовують штучні джерела.

#### **4.Методика оцінки ефективності загартовуючих засобів.**

Для оцінки ефективності загартовування може бути використана холодова проба. Вона дозволяє дослідити динаміку пристосувальних реакцій організму до різних умов зовнішнього середовища і, в першу чергу, до низької температури повітря.

На початку дослідження піддослідний повинен з оголеним до поясу тулубом протягом 20-30 хв. пристосуватися до температури приміщення. Для спостереження відбирають обмежені ділянки шкіри на відкритій (лоб) і закритій (спина, груди) частинах тіла.

На цих ділянках за допомогою електротермометра вимірюють температуру шкіри, потім поміщують на них металеві циліндри діаметром 3-4 см і висотою 8-10см, заповнені кригою. Ч/з 20 – 30 с циліндри знімають і знову вимірюють температуру шкіри. Ці вимірювання повторюють ч/з 1-2хв доти, поки температура шкіри не досягне вихідного значення.

Під час холодової проби температура шкіри відновлюється впродовж 20-25 хв. При цьому спостерігається 3 фази її зміни: в перші 2-4хв. спостерігається різкий підйом температури, потім підвищення температури повільнішає, а в останньому періоді вона відновлюється дуже повільно.

Повернення температури тіла до вихідного рівня протягом 5 хв. свідчить про хорошу адаптацію до холоду, 10 хв.- задовільну.

Показники холодової проби оцінюють як негативні, якщо відновлення температури тіла шкіри відбувається після 15 хв.

#### **II.Завдання для самостійної роботи студентів:**

1. Скласти план загартовуючих засобів для особи, яка займається фізичною культурою.

#### **III.Питання для самопідготовки**

1. Дайте визначення терміну «загартовування».
2. Охарактеризуйте основні принципи загартовування.
3. Опишіть особливості загартовування повітрям. Роль параметрів мікроклімату.
4. Як впливають водні процедури на загартовуваність людини.
5. Охарактеризуйте дію сонячного випромінювання у процесі загартовування на організм людини.
6. Як оцінити ефективність загартовуючих заходів?
7. Як проводиться холодова проба?

## ТЕМА №11

### ОСОБИСТА ГІЄНА ОСІБ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ.

**Мета заняття.** Ознайомлення з основними положеннями особистої гігієни осіб, які займаються фізичною культурою.

#### I. Питання для розгляду на занятті.

1. Особиста гігієна осіб, які займаються фізичною культурою
  - 1.1. Гігієнічні вимоги до догляду за шкірою
  - 1.2. Гігієнічні вимоги до догляду за руками
  - 1.3. Гігієнічні вимоги до догляду за стопами ніг
  - 1.4. Гігієнічні вимоги до догляду за волоссям
2. Гігієнічні вимоги до спортивного взуття та одягу і догляду за ними.

Основою підтримки і зміцнення здоров'я людини, а також населення в цілому є здоровий спосіб життя і використання методів та засобів особистої гігієни.

#### **1. Особиста гігієна осіб, які займаються фізичною культурою.**

*Особиста гігієна* – один із розділів загальної гігієни, що вивчає питання стосовно догляду за тілом, створення необхідних умов для сну та виховання гігієнічних навичок серед населення. Виконання вимог особистої гігієни має велике значення для збереження здоров'я як особистого, так і оточуючих. Порушення правил і норм особистої гігієни призводить не лише до захворювань, але й до зниження працездатності та витривалості.

Догляд за тілом охоплює гігієнічні заходи з догляду за шкірою, порожниною рота, руками, ногами, волоссям тощо.

##### **1.1. Гігієнічні вимоги до догляду за шкірою.**

###### *1.1.1. Функції шкіри.*

Здоров'я особи, що займається фізичною культурою залежить від стану шкірних покривів, які виконують різноманітні фізіологічні функції: захист внутрішнього середовища організму, виведення продуктів обміну речовин, терморегуляцію.

Захисна функція шкіри від дії механічних факторів і пошкоджень обумовлена її високою еластичністю, пружністю підшкірної жирової клітковини, низькою теплопровідністю. Завдяки меланіну шкіра захищає тіло від пошкоджуючої дії ультрафіолетової та видимої частини сонячного випромінювання. Завдяки роговому шару шкіра захищена від висихання та від електричного струму в межах до 1 Ом.

Особливо велике значення має бар'єрна функція шкіри щодо мікроорганізмів – бактерій, вірусів, грибків, що обумовлено механічним бар'єром рогового епідермісу, кислим середовищем (рН=5-6), шкірним салом і потом та відповідним підтриманням чистоти шкіри.

Терморегулююча функція шкіри полягає в тому, що 82% всієї тепловіддачі здійснюється через шкіру тепловипромінюванням, тепло проведенням та випаровуванням вологи (поту) з поверхні шкіри. При нагріваючому мікрокліматі судини шкіри розширюються, виділяється і випаровується піт, а при охолоджуючому – піт не виділяється в результаті чого температура шкіри знижується.

Секреторна функція шкіри здійснюється її сальними і потовими залозами, завдяки яким на шкірі утворюється водно-жирова емульсія, що підвищує захисні функції шкіри. Сальні залози виконують і екскреторну функцію: зі шкірним салом виводяться ряд токсичних речовин, ліки.

З потом також виділяється ряд продуктів обміну: сульфати, фосфати, сечовина, аміак, сечова кислота та інші.

Рецепторна функція шкіри здійснюється завдяки щільній сітці нейрорецепторів. Шкіра виконує тактильну (відчуття дотику і тиску), температурну (відчуття тепла та холоду) та больову функцію чутливості.

D – вітаміносинтезуюча функція шкіри обумовлена тим, що на поверхні шкіри в результаті впливу сонячної та штучної УФ – радіації синтезується вітамін D<sub>3</sub>, який приймає важливу участь у обміні речовин, в першу чергу фосфорно-кальцієвому.

### *1.1.2. Основні гігієнічні вимоги до догляду за шкірою.*

Для нормального функціонування шкіри необхідне періодичне змивання її забруднень, зумовлених накопиченням продуктів обміну, що виділяються із шкірним салом, потом, нашаруванням волокон одягу, пилу, мікроорганізмів та забруднювачами побутового середовища, де перебуває людина.

Основою догляду за шкірою є регулярне миття тіла теплою водою з милом та мочалкою не рідше одного разу на 4-5 днів (душ, ванна, баня). Після цього обов'язково змінюють натільну білизну. Найбільш забруднені частини тіла (обличчя, верхню частину тулуба, статеві органи) - необхідно мити щоденно зранку і ввечері.

Не варто вмивати обличчя гарячою водою та часто користуватися милом, оскільки з'являється небезпека знежирення шкіри.

Після занять фізичними вправами необхідно приймати теплий душ. Він не тільки добре очищає шкіру, але й сприятливо діє на нервову та серцево-судинну системи, покращує обмін речовин. Після душу слід розтиратися рушником і робити легкий масаж основних м'язових груп.

Корисною гігієнічною процедурою є баня. Правильне її використання сприяє підтримці чистоти тіла, поліпшує функції шкіри та зміцнює здоров'я.

### **1.2. Гігієнічні вимоги до догляду за руками.**

Догляд за руками потребує особливої уваги. На руках, особливо під нігтями, можуть накопичуватися мікроби, що загрожує їх перенесенням на продукти харчування та посуд. Необхідно відзначити, що чим частіше мити руки, тим більшою стає здатність шкіри до самоочищення.

Після занять фізкультурою необхідно вимити руки з милом, витерти їх і нанести на поверхню шар мазі для помякшення шкіри рук.

### **1.3. Гігієнічні вимоги до догляду за стопами ніг.**

Доглядати за стопами треба систематично. Це особливо необхідно за умов підвищеної пітливості, яка сприяє утворенню потертостей, місцевих запальних процесів та мозолів. Тому слід щоденно мити ноги з милом, часто змінювати шкарпетки, у разі появи сухих мозолів своєчасно їх видаляти за допомогою мозольного пластиру чи рідини.

У осіб, які займаються фізичною культурою, іноді може виникати грибок захворювання – епідермофітія. Захворювання з'являється у випадку передачі від хворої людини до здорової патогенного грибка, що ушкоджує шкіру стоп та шкіру між пальцями стопи. Зазвичай, цей грибок розмножується на підлозі у басейнах, спортивних залах, роздягальнях, душових тощо.

З метою профілактики епідермофітії слід користуватися лише своїми речами, у роздягальнях, туалетах, душови. Після миття ніг треба насухо витирати стопи та проміжки між пальцями.

### **1.4. Гігієнічні вимоги до догляду за волоссям.**

Догляд за волоссям охоплює своєчасне підстригання та миття.

Заборонено для миття волосся використовувати господарське мило та синтетичні миючі засоби, призначені для прання білизни.

Сухе волосся слід мити не частіше 1 разу на 10-12 днів засобами для сухого волосся, жирне – через 5-6 днів шампунями для жирного волосся. У разі появи лупи необхідно мити волосся лікувальними шампунями.

## 2. Гігієнічні вимоги до спортивного взуття та одягу.

Спортивне взуття і одяг призначається для занять різними видами спорту та фізичного виховання. Воно є частиною індивідуального спорядження кожної особи під час інтенсивних занять фізичними вправами, занять спортом.

Конструкція взуття повинна відповідати певним гігієнічним вимогам.

Взуття для осіб, які займаються фізичною культурою, повинно виготовлятися з матеріалів, які мають теплозахисні властивості (зимове взуття), мати високу повітропроникність, достатню вентиляцію, яка запобігає перегріванню стопи і підвищенню пітливості, здатність захищати ноги від дії вологи, низької температури, обмороження й механічних взаємодій, забезпечувати своєчасне видалення продуктів розпаду з його внутрішньої частини.

Під час експлуатації спортивне взуття повинно забезпечувати оптимальний мікроклімат простору навколо ніг: температуру 21-33°C, вологість 60 – 73 % (у взутті з натуральної шкіри – 64,3%).

Важливе значення має форма спортивного взуття, яке повинно фіксувати стопу, рівномірно облягати її, не обмежувати рухи в суглобах.

Вага спортивного взуття має бути якомога меншою.

З врахуванням специфіки занять деякими видами фізичних вправ та спорту у спортивне взуття вставляють спеціальні захисні супінатори, задники тощо. До підлоги легкоатлетичного та футбольного взуття кріплять спеціальні шипи, для туристів та альпіністів використовують гумові або пластикові підошви з глибоким розщепленням.

Спортивне взуття потребує ретельного догляду.

Спортивний одяг має призначення підтримувати оптимальну теплову рівновагу організму під час занять фізичною культурою. Він повинен бути зручний, не обмежувати рухів, відповідати зросту та повноті.

Спортивний одяг повинен мати теплозахисні, повітропроникні, паропроникні, водовід'ємні, гігроскопічні властивості.

Для підтримування одягу в чистоті необхідно регулярно чистити його щіткою, провітрювати на свіжому повітрі, бажано на сонці.

### II. Завдання для самостійної роботи студентів

Написати основні гігієнічні вимоги до догляду за особистим спортивним взуттям та одягом.

### III. Питання для самопідготовки.

1. Дати визначення терміну «особиста гігієна».
2. Що входить до поняття «догляд за тілом»?
3. Гігієнічні вимоги до догляду за шкірою та волоссям.
4. Гігієнічні вимоги до догляду за руками та стопами ніг.
5. Гігієнічні вимоги до спортивного взуття та одягу.

## ТЕМА №12

### ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ТА МЕТОДИКА ГІГІЄНІЧНОЇ ОЦІНКИ ОКРЕМИХ ФОРМ ЗАНЯТЬ З ОЗДОРОВЧОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

**Мета заняття.** Ознайомитися з основними гігієнічними вимогами до окремих форм занять з оздоровчого фізичного виховання та методикою їх гігієнічної оцінки.

#### I. Питання до розгляду на занятті.

1. Загальні гігієнічні положення щодо порядку проведення занять з оздоровчого фізичного виховання (ОФВ).
2. Гігієнічні вимоги до проведення розвиваючих форм занять з оздоровчого фізичного виховання.
3. Гігієнічні вимоги до підготовчо-стимулюючих форм занять з оздоровчого фізичного виховання.
4. Гігієнічні вимоги до відновних форм занять з оздоровчого фізичного виховання.
5. Гігієнічні вимоги до структури, змісту і дозування навантажень, до комплексу занять з оздоровчого фізичного виховання протягом тижня.
6. Методика гігієнічної оцінки занять з оздоровчого фізичного виховання.

#### 1. Загальні гігієнічні положення щодо порядку проведення занять з оздоровчого фізичного виховання.

Для проведення занять з оздоровчого фізичного виховання (ОФВ) осіб, в залежності від стану здоров'я та фізичної підготовленості поділяють, на 3-и групи: основна, підготовча та спеціальна.

До основної групи ФВ відносять осіб, які не мають відхилень у стані здоров'я або мають незначні відхилення та мають достатню фізичну підготовленість. Заняття з особами такої групи проводяться у повному обсязі згідно програм проведення занять.

До підготовчої групи ФВ відносять осіб, які мають відхилення у стані здоров'я та не достатньо фізично підготовлені, а також осіб - реконвалесцентів. Навчання в групі проводять згідно програми з обов'язковим дотриманням принципів поступовості та наступності.

До спеціальної групи ФВ відносять осіб, які мають значні відхилення у стані здоров'я, тимчасового або постійного характеру а також осіб похилого віку. Заняття з ФВ проводяться за спеціально розробленими диференційованими програмами та програмами лікувальної фізичної культури. Взагалі, для осіб цієї групи повинно бути зменшення фізичне навантаження за рахунок зменшення вправ на швидкість, силу та витривалість, зменшення дистанції у ходьбі та з бігу, але збільшена дихальних вправ. Осіб з вираженими порушеннями опорно-рухового апарату та значними порушеннями стану здоров'я, які заважають проведенню занять з фізичного виховання, направляють до лікувальних закладів для проведення з ними індивідуальних занять з лікувальної фізкультури.

Визначення вказаних груп за станом здоров'я проводиться згідно з даними поглибленого медичного огляду та спеціальних медичних досліджень, а фізичну підготовленість визначають за спеціальними методиками, насамперед, експрес – методами (тестами).

Методика проведення розподілу осіб за показниками стану здоров'я передбачає, поряд з проведенням поглибленого медичного огляду використання функціональних проб, визначення функціональних резервних можливостей, у першу чергу, серцево-судинної

системи. Найчастіше використовують проби з переміною положення тіла, проби з дозованим м'язовим навантаженням у різних модифікаціях тощо. Їх детальний опис та використання наведені у рекомендованій літературі.

Дані з визначення рівня фізичної підготовленості можуть бути отримані під час проведення занять з ФВ. Для цього на заняттях визначають силу стиснення кисті рук, швидкість бігу, швидко-силові показники, використовують кидок набивного м'яча на довжину, стрибок на довжину тощо. Дані, які були отримані при проведенні експрес-тестів, порівнюють з нормативами.

Поновлення занять після перенесених гострих захворювань (ангіна, бронхіт, гострі інфекційні захворювання тощо) проводиться тільки за рішенням лікаря з урахуванням встановлених термінів часу поновлення занять.

В залежності від основних гігієнічних завдань всі форми занять фізичною культурою поділяють на три групи: *розвиваючі, підготовчо-стимулюючі, відновні*.

Крім того, використовують і спеціальні форми ФК, які не входять до перерахованих форм, такі, наприклад, як масаж, розважальні ігри (для дітей) тощо. Їх використання у практиці фізичної культури та гігієнічні вимоги до них описані у спеціальній літературі.

Методика гігієнічної оцінки рівня проведення занять з фізичної культури полягає, насамперед, у з'ясуванні відповідності їх проведення, гігієнічним вимогам та нормативам.

Основною гігієнічною вимогою до проведення занять з фізичного виховання є те, що вони повинні мати оздоровчу та профілактичну направленість.

## **2. Гігієнічні вимоги до проведення розвиваючих форм занять з оздоровчого фізичного виховання.**

До цієї групи форм ФВ відносяться: уроки фізичного виховання, тренування у групі здоров'я, самостійні заняття тощо. Ці форми занять вирішують, насамперед, таке гігієнічне завдання як підтримка рухових якостей на рівні гігієнічних нормативів.

Структура, зміст і дозування на кожному занятті повинно забезпечувати профілактику можливого негативного впливу значних фізичних навантажень – виникнення перенапруження та перевтоми. Структура заняття, згідно гігієнічних вимог, повинна мати такі частини: підготовчу, основну і заключну.

У *підготовчій* частині виконуються вправи, які поступово підвищують працездатність організму, його систем і органів. Це дозволяє з одного боку виконувати на наступному етапі більш інтенсивні навантаження, з іншого боку є профілактичним заходом зменшення ризику виникнення травматизму таких станів, як перенапруження та перевтома тощо.

Загальною гігієнічною вимогою до структури, змісту та дозування навантажень основної частини занять (ОЧЗ) є те, що вони повинні забезпечувати тренувальний ефект для досягнення та збереження відповідного рівня рухових якостей. Вирішення цього завдання проводиться шляхом цілеспрямованої роботи на протязі тижневого проведення занять, тобто повинен мати місце загальний тижневий цикл.

ОЧЗ змінюється в залежності від форми (учбове заняття, тренування та ін.), умов і місця занять, і тих, хто займається.

Разом з тим, незалежно від кількості та змісту занять, на кожному з них занятті повинні витримуватися деякі загальні положення при виконанні фізичних вправ, а саме:

- на одному занятті доцільно розвивати декілька рухових якостей, тобто заняття повинно бути комплексним;
- об'єм навантаження бути достатнім для досягнення вираженого термінового та відставленого тренувального ефекту.



Навантаження потрібно чередувати за інтенсивністю впливу на серцево-судинну систему (ЧСС), за характером енергозабезпечення (аеробні та анаеробні), за спрямованістю на певні групи м'язів

Гігієнічне значення заключної частини заняття полягає у поступовому відновленні вихідного функціонального стану організму. Але основна гігієнічна вимога полягає у тому, щоб таке відновлення стану було поступовим. Так, якщо людина під час виконання інтенсивної фізичної роботи зупинить «м'язовий насос – периферійне серце», це може призвести до серцево-судинної недостатності. Крім того, поступове зменшення фізичного навантаження, зменшує збудження нервової системи, що створює умови та перехід на іншу діяльність, наприклад, на розумову роботу.

### **3. Гігієнічні вимоги до підготовчо-стимулюючих форм занять з оздоровчого фізичного виховання.**

Найпоширенішою формою з підготовчо-стимулюючих форм занять з ФВ є ранкова фіззарядка.

Її основним гігієнічним завданням є стимулювання функцій організму для скорішого переходу до нового рівня фізичної та психічної активності після нічного відпочинку – сну.

Структура, зміст і дозування навантажень при проведенні фіззарядки багато в чому аналогічні розминці в розвиваючих заняттях. Потрібні вправи на всі суглоби без обтяжень на розтягування, що дозволяє позбутися продуктів обміну з тканин, які накопичилися там за ніч внаслідок гіподинамії. При проведенні вправ виробляється синовіальна рідина, яка необхідна для нормального функціонування суглобів, підвищується активність апарату зовнішнього дихання та еластичність сухожилків, зменшується «в'язкість» м'язів, посилюються периферичний та центральний кровообіги. Рухи м'язів рефлекторно посилюються, покращується функціонування ЦНС, рефлекторно і через контактно-рефлекторний вплив діафрагми та м'язів черевної стінки посилюється функціонування шлунково-кишкового тракту.

Широко використовуються і підготовчі заняття перед початком роботи та заняття у робочий час для скорішого досягнення оптимуму працездатності. При їх проведенні рекомендується включати такі вправи: ходьба, потягування, нахили та повороти тулубу, розтягування, присідання, підскоки, вправи на влучність та концентрацію уваги. Включаються і вправи, що імітують виробничі рухи.

### **4. Гігієнічні вимоги до відновних форм занять з оздоровчого фізичного виховання.**

До них належать фізкультпаузи, фізкультхвилинки, спеціальні заходи між уроками в школі тощо.

Основна гігієнічна мета проведення цих занять з ФВ – зняття втоми та відновлення працездатності.

Підбір вправ, згідно гігієнічних рекомендацій, визначається, насамперед, врахуванням характеру втоми. Так, при вимушених робочих позах рекомендуються вправи з витягування хребта. Вправи на розслаблення ефективні для подолання втоми м'язів. Підскоки посилюють функцію кровообігу та дихання і тим покращують виведення продуктів обміну речовин (шлаків). При розумовій втомі використовують вправи з поворотом голови, швидкою зміною положення голови – «рубка дров» тощо.

Фізкультпаузи виконують через кожні 3 год роботи, їх тривалість близько 10 хв. Фізкультхвилинки виконуються через 1-1,5 год роботи, складаються з 2-3 вправ – потягування, присідання, згинання та розгинання тулубу, оберти головою тривалістю 2-3 хв.

Змістом рухових перерв, наприклад, для дітей шкільного віку, є обов'язкова довольна рухова активність протягом 45 хв, як правило на свіжому повітрі, основою якої є рухливі ігри. Гігієнічна мета – активний відпочинок з відновленням розумової працездатності, профілактика перенапружень. Навантаження повинні бути помірної інтенсивності та щільності.

Відновні та підготовчі форми занять ФВ відіграють суттєву роль в профілактиці ряду захворювань. Так, вони зменшують вірогідність виникнення розвитку остеохондрозу та артрозу тощо.

### **5. Гігієнічні вимоги до структури, змісту і дозування навантажень до комплексу занять з оздоровчого фізичного виховання протягом тижня.**

Гігієнічні вимоги до структури, змісту і дозування навантажень різних форм занять з ФВ були розроблені з урахуванням тижневих циклів проведення занять з ФВ.

При зведенні занять з ФВ у тижневі мікроцикли всі вони бувають приблизно схожими. Це відрізняє їх від мікроциклів у спорті, в якому використовують декілька варіантів в залежності від етапів спортивної підготовки.

Дозування навантажень у тижневому циклі занять з ФВ може змінюватися в залежності від того, яке саме з двох основних завдань вирішується - досягнення гігієнічних норм фізичної підготовленості або їх утримання. У першому випадку буде відмічатися тенденція до збільшення об'єму та інтенсивності навантажень у послідовних тижневих мікроциклах, а у другому випадку вони будуть відносно стабільні.

Підготовчо-стимулюючі форми занять з ФВ повинні застосовуватися щоденно або в робочі дні, відновні – щоденно. Розвиваючі форми застосовуються в різних варіантах їх проведення на тиждень, проте в їх розкладі необхідно дотримуватися таких гігієнічних вимог: їх повинно бути не менше 2-х на тиждень (оптимально 3-7 занять); інтервали між заняттями повинні бути приблизно однаковими (при 2-, 4-кратних заняттях на тиждень); заняття бажано проводити приблизно в один і той же час доби.

Самостійне розвиваюче заняття з ФВ краще виконувати раз на добу, поєднуючи в ньому вправи різного спрямування (аеробні та анаеробні), оскільки це підвищує відновлювальні процеси.

### **6. Методика гігієнічної оцінки занять з оздоровчого фізичного виховання.**

Методика гігієнічної оцінки проведення всіх форм занять з фізичного виховання передбачає оцінку наступних аспектів: визначення загальної та моторної щільності, реакції на фізичне навантаження заняття.

Враховуються подовженість у часі складових заняття: введення до заняття, підготовча частина, основна частина, відновлювальний період. Їх подовженість порівнюють з встановленою програмою проведення заняття.

Визначають щільність проведення заняття - відношення раціонально використаного часу до загальної подовженості заняття у відсотках. Розрізняють загальну та моторну щільність, які повинні складати відповідно 80-90% і 60-70%.

Про вплив фізичних навантажень на організм на заняттях з ФВ судять за змінами реакції серцево-судинної системи та дихальної систем.

### **II. Завдання для самостійної роботи студентів.**

Працівники цеху № 1 металургійного заводу виконували фізкультурні паузи кожні 4 год, їх тривалість складала – 2- хв. Дайте оцінку фізичного навантаження.

### **III. Питання для самопідготовки студентів.**

1. Охарактеризувати загальні гігієнічні положення стосовно проведення занять з ОФВ.
2. Охарактеризувати гігієнічні вимоги до розвиваючих форм занять з ОФВ.
3. Охарактеризувати гігієнічні вимоги до відновних форм занять з ОФВ.
4. Охарактеризувати гігієнічні вимоги до підготовчо-стимулюючих форм занять з ОФВ.

## ТЕМА №13

### ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО ЗАНЯТЬ ОЗДОРОВЧОЮ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ ОСІБ СЕРЕДНЬОГО ТА ПОХИЛОГО ВІКУ

**Мета заняття:** Ознайомлення з гігієнічними вимогами до занять оздоровчою фізичною культурою (ОФК) осіб середнього та похилого віку.

#### І. Питання до розгляду на практичному занятті.

1. Загальні гігієнічні вимоги до занять оздоровчою фізичною культурою осіб середнього та похилого віку.
2. Основні гігієнічні вимоги до різних форм занять оздоровчою фізичною культурою для осіб середнього та похилого віку

#### 1. Загальні гігієнічні вимоги до занять оздоровчою фізичною культурою осіб середнього та похилого віку.

Загальними гігієнічними вимог стосовно занять оздоровчою фізичною культурою є виконання принципів: безперервності, поступовості, комплексності та адекватності фізичних навантажень.

Безперервність та поступовість фізичних навантажень на організм - це фундаментальні принципи, яких потрібно дотримуватися протягом усього життя людини. Комплексність – це паралельний розвиток всіх рухливих якостей організму.

Адекватність – це відповідність фізичних навантажень з урахуванням стану здоров'я, віку, статі та функціональним можливостям організму.

#### 2. Основні гігієнічні вимоги до різних форм занять оздоровчою фізичною культурою для осіб середнього та похилого віку.

Всі форми оздоровчих фізичних вправ для осіб середнього та похилого віку поділяють на три групи:

- розвиваючі (тренувальні заняття в групах здоров'я, самостійні тренувальні заняття тощо);
- підготовчо – стимулюючі (ранкова зарядка, зарядка після денного сну, вправи перед початком роботи);
- відновлювальні (прогулянки, активний відпочинок: туристичні походи, фізкультпаузи та фізкультхвилини).

На осіб, всіх вікових груп, які займаються ОФВ розповсюджуються загальні гігієнічні вимоги. Разом з тим, для осіб середнього та особливо похилого віку враховуються наступні особливості:

- ✓ стан будови тіла, метаболізму та функцій, осіб цієї вікової групи, в похилому віці процеси катаболізму переважають над процесами анаболізму;
- ✓ після 40-50 років погіршується пристосованість судинного тонуусу до змін кровообігу, пов'язаного із м'язовою діяльністю;
- ✓ погіршується дихальна функція і зменшується кількість споживаного кисню, слабшає опорно-руховий апарат, знижується еластичність м'язових та сполучних тканин, зменшується рухливість хребта та інших суглобів, порушується координація рухів.
- ✓ зниження функцій залоз внутрішньої секреції призводить до погіршення процесів росту та регенерації тканин, зниженню реактивності організму та процесів травлення.

Серед багатьох чинників, що уповільнюють фізіологічне старіння та позитивно впливають на здоров'я і сприяє довголіттю, найважливішим є фізичне виховання і спорт.

Щоб забезпечити правильне дозування фізичного навантаження осіб середнього та похилого віку поділяють на спеціальні медичні групи для занять ОФК.

Першу групу складають практично здорові люди, які мають задовільну фізичну підготовленість. Вони можуть займатися у групах загальної підготовки з оздоровчого фізичного виховання (ОФВ) або у групах «Здоров'я» за спеціальними програмами, приймати участь у спортивних змаганнях (останнє за окремим медичним дозволом).

Другу – особи, які мають незначні відхилення у стані здоров'я на фоні змін за віком і фізично недостатньо підготовлені. Вони направляються до груп «Здоров'я», де заняття проводяться за спеціальними програмами.

Третю – особи з значними порушеннями здоров'я зі слабкою фізичною підготовленістю. Вони направляються на заняття лікувальною фізкультурою за методиками, які розроблені для хворих з різними захворюваннями.

Основними формами занять фізичною культурою в середньому та похилому віці мають бути: ранкова гігієнічна гімнастика, дозована ходьба, помірний біг та заняття з ОФК в групах «Здоров'я».

У групах «Здоров'я» на заняттях застосовують різні види фізичних вправ: гімнастичні та легкоатлетичні, пересування на лижах, катання на ковзанах. Для осіб похилого віку бажано уникати швидких рухів та великих фізичних навантажень, різких нахилів тулубу та голови.

На першому етапі занять, особливо за наявності суттєвих порушень функцій органів дихання та кровообігу, слід виконувати вправи малої потужності без різких рухів, стрибків та значних статичних навантажень.

На другому етапі занять збільшується обсяг вправ, спортивних ігор та плавання. Мета цього етапу – удосконалення рухових навичок, покращення стану серцево – судинної та дихальної систем.

На третьому етапі обсяг вправ збільшується майже вдвічі, що дає змогу виправити дефект постави. З переходом від одного етапу до другого тривалість занять поступово збільшують: на першому етапі – 40 -60, на другому – 60-80, на третьому – 90 хв.

Таким чином, чітке дотримання порад гігієнічних вимог, щодо тривалості, обсягу, інтенсивності навантаження є необхідною умовою правильного проведення занять з ОФВ.

Особи середнього та похилого віку, які займаються фізичною культурою, в обов'язковому порядку проходять медичне обстеження не рідше одного разу у півріччя, за результатами якого вони розподіляються на відповідні медичні групи для занять ОФВ (або для занять лікувальною фізкультурою).

## II. Завдання для самостійної роботи студентів.

I. Скласти розпорядок занять з фізичного виховання за такими розділами:

1. Підготувати робочу таблицю:

Вид заняття	Години від і до	Тривалість заняття	Примітки

2. З використанням робочої таблиці скласти розпорядок занять з ОФВ для особи N середнього віку за такими розділами:

- ранкова фіззарядка (вибрати подовженість);
- заняття у групі «Здоров'я» ( вибрати подовженість ) ;
- вечірня прогулянка ( вибрати подовженість у часі та у км пройденого шляху ).

- П. Написати реферат на тему: «Гігієнічні основи організації занять оздоровчою фізичною культурою осіб середнього ( або похилого віку )».

**III. Питання для самостійної підготовки студентів.**

1. Основні групи форм ОФВ для осіб середнього та похилого віку.
2. Основні гігієнічні вимоги до основних груп ОФВ для осіб середнього та похилого віку.
3. Основні функціональні особливості організму людей середнього та похилого віку.

## ТЕМА №14

**ОСНОВНІ ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ФІЗКУЛЬТУРНО – ОЗДОРОВЧИХ СПОРУД**

**Мета заняття.** Ознайомитися з основними гігієнічними вимогами до фізкультурно-оздоровчих споруд.

**I. Питання для розгляду на занятті.**

1. Загальні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд.
2. Гігієнічні вимоги до окремих, за своїм призначенням, фізкультурно-оздоровчих споруд.

**1. Загальні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд.**

Згідно з ДБН В. 2.2.- 13 – 2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди», спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди за характером використання поділяються на учбово-тренувальні, спортивно-демонстраційні, спортивно-видовищні та фізкультурно-оздоровчі.

Гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд для занять з ОФВ тотожні гігієнічним вимогам, які ставляться загалом до всіх спортивних споруд.

Місце розташування фізкультурно-оздоровчих споруд для проведення занять з оздоровчого фізичного виховання (ОФВ) повинно знаходитися з підвітряного боку від основних забруднювачів довкілля (промислові підприємства, теплові електроцентралі, автомагістралі тощо). Санітарна зона між фізкультурно-оздоровчими спорудами і промисловими об'єктами повинна складати не менше 1000 м.

Фізкультурно-оздоровчі споруди за своїм функціональним призначенням можуть кооперуватися з учбово-тренувальними, спортивно-демонстраційними та спортивно-видовищними спорудами. Для занять з ОФВ можуть використовуватися учбово-тренувальні зали загальноосвітніх шкіл, пляжі, лісопарки тощо.

**2. Гігієнічні вимоги до окремих, за своїм призначенням, фізкультурно-оздоровчих споруд.**

Для проведення занять з ОФВ повинні бути передбачені відкриті площинні споруди, приміщення та ванни для плавання. До складу відкритих площинних споруд входять: комплексна площадка, смуга для подолання перешкод, «тропа здоров'я».

Таблиця 1.

Розміри та одночасна пропускну спроможність приміщень в залежності від призначення та виду занять з ОФВ, які проводяться.

Вид занять	Площа (м <sup>2</sup> )	Висота (м)	Пропускна спроможність (осіб)
1. Групові заняття	24x12	6	35
загальної фізичної підготовки	18x9	4,8	20

2.Ритмічна гімнастика, хореографія	12x12	3,9	25
3.Настільний теніс	6x4	2,7	4
4.Елементи боротьби	12x9	3,9	10
5.Заняття з використанням тренажерів та снарядів для розвитку сили і витривалості	4м <sup>2</sup> на кожний вид обладнання	3,9***	1 особа на кожну одиницю обладнання

В приміщеннях фізкультурно- оздоровчих споруд природне освітлення проектується згідно СніП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение» та СанПіН 2605-82 «Санитарные нормы и правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки». Згідно вказаних документів, в приміщеннях фізкультурно-оздоровчих закладів природне освітлення може бути боковим, верхнім та комбінованим.

Відносна вологість повітря в приміщеннях для занять ОФВ повинна складати 30-60%, швидкість руху повітря до 0,5 м/сек, температура повітря 18°C, повітряобмін приточної вентиляції на рівні 2,5 об'єму повітря/год.

Згідно ВСН 59-88 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования» штучне освітлення залів для проведення ОФВ повинно складати не менше 150 лк на поверхні підлоги при застосуванні газорозрядних ламп, які і рекомендується в них встановлювати. Приміщення для занять ОФВ повинні мати захист від шуму на рівні встановленому СНиП II-12-77 «Защита от шума».



Таблиця 2.

**Розміри та одночасна пропускна спроможність відкритих та критих ванн в залежності від призначення і виду занять з ОФВ**

Вид занять	Площа (м <sup>2</sup> )	Глибина (м)		Пропускна спроможність (осіб)
		Глибина в мілкій частині (м)	Глибина в глибокій частині (м)	
1. Оздоровче плавання, в тому числі з доріжками	25 x 11 або 8,8	1,2	1,45	З розрахунку 5,5 м <sup>2</sup> дзеркало води на 1 особу
	16,6 x 8 або 6		1	
2. Купання, загально розвиваючі вправи та ігри у воді	Будь яких розмірів та форм з площею дзеркал води не менше 90 кв. м	1,0	1,25	
3. Навчання плаванню	10 або 12,5 x 6			
а) дітей від 7 до 10 років		0,6	Не більше 0,85	
б) дітей від 10 до 14 років		0,8	Не більше 1,05	
в) дітей від 14 років та дорослих		0,9	Не більше 1,25	

Додатковими вимогами до води, яка подається до басейнів є: кольоровість не більше 5, вміст підвішених речовин у відкритих ваннах не більше 1 мг/л, а в критих - не більше 2 мг/л, прозорість на всю глибину ванни.

Водообмін у ваннах проводиться з циркуляцією води до повної її зміни на протязі не більше 12 год. Вода, що подається до ванн (басейнів) повинна мати температуру не більше 35° С відповідати за якістю воді господарсько-побутового призначення згідно ГОСТ 2874.

Навчання плаванню, купання у відкритих ваннах проводять влітку з температурою води у 27° С, взимку 28° С. Зимою, в критих ваннах – при 26 ° С, при навчанні плаванню – 29 ° С.

Температура у залах, де встановлені ванни, повинна бути більша на 1-2° Су порівнянні з температурою повітря зали, відносна вологість повітря повинна складати 50-65%. Згідно ВСН 59-88 штучне освітлення на водній поверхні ванн (басейнів) повинна складати не менше 50 лк при використанні газорозрядних ламп.

Існує ще багато місць та споруд де можуть проводитися заняття з ОФВ. З них найбільш розповсюджені для короткострокового перебування осіб, що займаються ОФВ: спортивні площадки та учбово-тренувальні зали загальноосвітніх шкіл, фізкультурно-оздоровчі зони та пляжи дитячих оздоровчих закладів тощо.

### **Зона для занять з ФВ ділянки загальноосвітньої школи.**

На земельній ділянці школи виділяють зону для занять з ФВ.

Розміри зони для проведення занять з ФВ коливаються в залежності від кількості класів від 5610 м<sup>2</sup> до 7920 м<sup>2</sup>. Зона для занять з ФВ незалежно від її розмірів повинна мати такі майданчики: легкоатлетичний, малий майданчик для спортивних ігор (баскетбол, волейбол, ручний м'яч і метання), майданчик для занять з гімнастики.

В школах зі значною кількістю учнів створюють додатково середній майданчик для проведення спортивних ігор (футбол, ручний м'яч тощо), комбіновані майданчики для баскетболу, волейболу та інших ігор, майданчик для ігор учнів молодших класів, для настільного тенісу, бадмінтону. Крім того, виділяють такі ізольовані майданчики: для рухливих ігор із розрахунку 100 – 400 м<sup>2</sup> для 1-х, 300 – 1200 м<sup>2</sup> для 2-4-х класів, 125 – 500 м<sup>2</sup> для старших класів, для тихого відпочинку учнів старших класів – 100-400 м<sup>2</sup>. Для зблокованих шкіл допускається наявність басейну, довжина якого не повинна перевищувати 25м. Загальний об'єм користування басейном не повинен перевищувати 30 год/тижд.

Згідно гігієнічних вимог, покриття всіх майданчиків, зони відпочинку та спортивної зони повинно бути трав'янистим. Зона для проведення занять з ОФВ повинна бути зорієнтована так, щоб її довга вісь була спрямована з півночі на південь. У північній частині зони для захисту від північних вітрів висаджують голкові породи дерев (ялина звичайна та блакитна, сосна звичайна тощо), а в південній листяні з великою кроною (дуб звичайний та червоний, бук європейський, клен американський, гіркокаштан, платан, липа широколиста тощо). Для зрошування зелених насаджень на території повинні бути передбачені водозабірні крани, а для школярів – питні фонтанчики. Необхідно забезпечити добрий зв'язок спортивної зони з приміщенням школи для зберігання спортивного інвентарю. Вікна навчальних приміщень школи не повинні виходити на спортивні майданчики. Майданчики для проведення занять з ОФВ необхідно розміщувати на відстані не менше 10 м від інших майданчиків шкільної ділянки. Як зону для занять ОФВ, так і зону відпочинку необхідно відокремлювати від інших зон шкільної ділянки захисною смугою зелених насаджень.

### **Учбово - тренувальні зали шкіл.**

У будівлі шкіл обов'язково передбачаються учбово-тренувальні зали для проведення занять з ФВ. Учбово-тренувальні зали в залежності від кількості класів можуть бути трьох розмірів: 12x24 м (288 м<sup>2</sup>); 9x18 м (162 м<sup>2</sup>); 18x30 м (540 м<sup>2</sup>) при висоті 5,4 – 6 м. У зблокованих школах (зблоковані будівлі), які мають 66 класів, проєктують 2-а учбово - тренувальних зали площею - 288 м<sup>2</sup> кожний, 99 класів – три таких зали. При учбово-тренувальних залах повинні бути: роздягальні, душові, туалети (окремо для хлопчиків та дівчат) з рукомийниками, спорядна кімната, кімната для вчителя з фізичного виховання, приміщення для зберігання інвентарю, який призначений для проведення занять з ОФВ.

Учбово-тренувальні зали повинні розміщуватися на першому поверсі у окремому блоці або у секції ізольовано від учбових приміщень школи.

Спорядна кімната повинна мати безпосередній вихід на земельну ділянку школи і до учбово-тренувального залу. Підлога спорядної та учбово-тренувального залу повинні бути на одному рівні і без порогів. Довжина спорядної повинна складати не менше 5 м. З роздягалень також повинен бути окремий вихід до учбово-спортивного залу, в окремому випадку через відокремлений коридор. Лавки в роздягальні необхідно розташовувати на відстані 1 м від стінки і 1,2 м одна від одної. Підлога у учбово-спортивній залі повинна бути дерев'яною, пофарбованою. Температура повітря у залі повинна бути 15°C, кратність обміну повітря за годину повинна складати 80 м<sup>3</sup> за притоком та витокм на одну людину. Повинна бути передбачена незалежна система приточно-витяжної вентиляції. Природне освітлення - пряме, КПО повинне бути не менше 1,5%. Для кращого освітлення учбово-спортивної зали бажано мати у ній двостороннє розміщення вікон. Джерелом штучного освітлення в учбово-тренувальному залі можуть бути люмінесцентні лампи білого (типу

ЛБ) і розсіяного світла. Рівень освітленості при користуванні люмінесцентними лампами повинен складати 200 лк при питомій потужності 15 Вт/м<sup>2</sup>, при користуванні ламп розжарювання – 100 лк, при питомій потужності 30-35 Вт/м<sup>2</sup>.

Проводиться поточне та генеральне вологе прибирання приміщень для занять з ОФВ. Поточне прибирання проводиться декілька раз на день з провітрюванням приміщень на шкільних перервах. Генеральне прибирання включає миття гарячою водою підлоги, протирання скла та сіток на вікнах, протирання радіаторів, дверей тощо. Очистка скла ззовні проводиться не рідше 3 – 4 разів на рік, а з середини один раз у місяць. Провітрювання залів під час занять проводиться через фрамуги, а наскрізне – на шкільних перервах.

#### **Фізкультурний майданчик дошкільних дитячих закладів.**

На земельній ділянці дитячого дошкільного закладу визначають наявність окремої фізкультурної площадки, з урахуванням її місткості – до 150 місць та більше 150 місць. Встановлюють наявність загальної кільцевої доріжки з шириною 1 – 1,5 м для їзди на велосипедах, катання взимку на лижах, яка не повинна перетинати групові майданчики. Загальний фізкультурний майданчик та групові повинні бути оснащені спеціальним фізкультурним обладнанням (турніки, бум тощо). Прибирання майданчиків проводиться кожного дня, а у літній період проводить їх полив.

На пляжах дитячих оздоровчих закладів діє норма не менше 4 м<sup>2</sup> на дитину, швидкість течії води не більше 0,5 м/сек, а на фізкультурно-оздоровчу зону дитячих оздоровчих закладів - не менше 20 м<sup>2</sup> на дитину.

#### **Приміщення у дитячих дошкільних установах для занять з ФВ.**

При наявності у дитячому дошкільному закладі до 150 дітей передбачається наявність музикального та гімнастичного залів, площа яких повинна складати 2 м<sup>2</sup> та 3 м<sup>2</sup> на одне місце, якщо більше 150 дітей – 4 м<sup>2</sup>. При залах повинно бути приміщення для зберігання інвентарю для проведення занять, площею 6 м<sup>2</sup>. Освітлення у залах - природне пряме (КПО не менше 1,5%), з орієнтацією вікон на південь. Вікна повинні мати фрамуги, радіатори та світильники необхідно огорожувати захисними сітками. Рівень штучного освітлення – 100 лк. Підлога повинна бути дерев'яною. Температура повітря повинна складати в залежності від кліматичних умов від 18 до 20° С. Кратність повітряобміну за притоком – 2,5 рази за годину.

Прибирання вологе, кожний день. У період відсутності дітей, у всі пори року, необхідно проводити наскрізне провітрювання, а на заняттях одностороннє. При температурі повітря на вулиці менше 10° С заняття проводяться при відкритих фрамугах. Форма одягу дітей – спортивна.

### **II.Завдання для самостійної роботи студентів.**

Дати гігієнічну характеристику учбово-тренувального залу школи за умов: розміри залу складають 11 на 12 м, висота – 4,5 м, освітлення – КПО дорівнює 0,8%, підлога – вкрита лінолеумом і має поріг на вихідних дверях.

### **III.Питання для самопідготовки студентів.**

1. Назвати основні види фізкультурно-оздоровчих споруд для проведення занять з ОФВ.
2. Основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд.
3. Основні гігієнічні вимоги до учбово-тренувальних залів шкіл.
4. Основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих зон та пляжів дитячих фізкультурно-оздоровчих закладів.
5. Охарактеризувати основні гігієнічні вимоги до приміщень для занять з ОФВ у дитячих дошкільних установах.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

## Основна:

1. Гигиена физического воспитания и спорта: Учебн. Пособие для вузов физической культуры и спорта/ В.Я. Вайнбаум, В.И. Коваль, Т.А. Родионова. – М.: Издат. центр «Академия», 2005.- 3 издан. – 240 с.
2. Гигиена физического воспитания и спорта: Учебник для вузов физической культуры и спорта/ В.И. Дубровский. – М.: ВЛАДОС Гуманитарный изд. центр, 2003. – 512 с.
3. Гигиена : Учебник для ин-тутов физической культуры и спорта/А.П. Лаптев, С.А. Полиевский. – М.: ФиС, 1990. – 368 с.
4. Практикум по гигиене для ин-тутов физ. культуры и спорта/А.П. Лаптев, И.Н. Малышева. – М.: ФиС, 1981. – 151 с.
5. Основи гігієни : Учбов. посібник для ін.-тутів фізичного виховання і спорту/ М.П. Пушкар. – К.: Олімпійська література, 2004. – 96 с.
6. Гігієна та екологія: Підручник/ За ред. В.Г. Бардова. – Вінниця: Нова книга, 2006.- 720 с.
7. Загальна гігієна: Посібник до практичних занять/ За ред. І.І. Даценко. – Львів: Світ, 2001. – 472 с..
8. Гігієнічні основи фізичного виховання студентів: Навч.посібник для студентів вищ. навч. закладів фізич. вихов. і спорту/Р.Р. Сіренко, А.Г. Кисилевич, В.М. Стельникович, М.О. Сапронович.- Львів: Львівський НУ ім. Франка, 2005. – 144 с.

## Додаткова:

1. Гігієна і екологія: Підручник/Ю.В. Вороненко, М.Г. Проданчук. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 720 с.
2. Оздоровче харчування: Навч.посібник для студ. факульт. фізичного виховання./В.С. Лиходід, О.В. Владімірова, В.В. Дорошенко. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006. – 273 с.
3. Питание спортсменов: Зарубежный опыт и практические рекомендации: Учебн.-методическое пособие/ О.О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 132 с.
4. Гигиена питания: Учебник/А.А. Королев. – М.: Академия, 2008. – 528 с.
5. Гигиеническое и медицинское обеспечение образовательного процесса и физического воспитания в школе Справочное руководство/Г.А Макарова, Т.Е. Виленская. – М.: Советский спорт, 2008. – 528 с.
6. Экогигиена физической культуры и спорта. Руководство для спортивных врачей и тренеров/ В.И. Дубровский, Ю.А. Рахманин, А.Н. Разумов. – М.: Владос, 2008. – 551 с.
7. Методические основы рационализации питания в физической культуре и спорте: Учебн.-метод. пособие для вузов физической культуры и спорта/Под ред. В.В. Белоусова. – СПб: Олимп СПб, 2003 – 168 с.
8. Гольдберг Н.Д., Дондуковская Р.Р. Питание юных спортсменов. – Советский спорт, 2007. – 240 с.
9. Питание спортсменов. Руководство для работы с физически подготовленными людьми/Под ред. Кристин А. Розенблум. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 536 с.
10. Спортивная фармакология и диетология /Под ред . С.А. Олейника, Л.М. Гуниной. – М.: Диалектика, 2008. – 256 с.