



# Міністерство охорони здоров'я України

Харківський національний медичний університет

III Медичний факультет

дисципліна «Охорона праці в галузі»



**Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка.  
Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів ЛПЗ.  
Безпека під час експлуатації систем під тиском і криогенної техніки.**

**Ярослава СВЯЧЕНА,**  
студентка 1 курсу  
ЗМС (16з) 20 групи



# Зміст

## **Вступ**

**1 Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка**

**2 Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів ЛПЗ**

**3 Безпека під час експлуатації систем під тиском і криогенної техніки**

**Висновки**

**Перелік джерел посилання**

С повним текстом презентації можна ознайомитися за цим посиланням





## Вступ

Охорона праці є одним із актуальніших питань в організації будь-якої сфери діяльності людини. За багато років існування цієї галузі знань науковцями накопичений великий досвід щодо організації системи заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та високої працездатності людини у процесі діяльності.

Теоретичну основу цього дослідження склали праці сучасних науковців: Веремей М. І., Зенкіна В. І., Зеркалов Д. В., Костенко Є. Я., Костенко О. Є., Кундієв Ю. І., Москаленко В. Ф., Ткачук К. Н., Третьякова Л. Д., Фера О. В., Шевченко А. М., Яворовський О. П. та інших [1-6].

В Україні, як і в усьому світі, існує нормативно-правова база, яка регламентує цю діяльність, розроблені численні законодавчі [7-9], директивні [10-12] та нормативно-технічні документи [11-21]. Втім, наявність такої значної нормативно-правової бази ще не забезпечує автоматичного виконання вимог з охорони праці. Важливе значення має організація системи управління охороною праці та наявність знань з охорони праці в працівників, а також особисте дотримання ними чинних вимог цих документів.

У цій роботі акцент робиться на охорону праці в медичній галузі. Безпека діяльності в медичній галузі багато в чому залежить від того, як людина візуально сприймає інформацію, швидко та адекватно реагує на неї. Для цього широкого використання набули «кольори безпеки» та «знаки безпеки» праці, які відіграють роль закодованого носія повної інформації.



## 1 Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка

Безпека будь-якої роботи, особливо в медичній сфері, залежить від того, як людина візуально сприймає інформацію та здатна її швидко опрацювати та адекватно відреагувати на неї.

Таблиця 1 – Змістове значення кольору безпеки та його контрастний колір

Сигнальний колір	Основні смислові значення сигнального кольору	Контрастний колір
<b>Червоний</b>	заборона, безпосередня небезпека, позначення пожежної техніки	білий
<b>Жовтий</b>	попередження, можлива небезпека	чорний
<b>Зелений</b>	безпека, як знак «виходити тут»	білий
<b>Синій</b>	розпорядження, знаки пожежної небезпеки, інформація	білий

Сигнальні кольори і знаки безпеки регламентуються ГОСТ 12.4.026-76 [16]. Цей нормативно-правовий акт діє вже понад 40 років, зокрема термін введення встановлений з 01.01.1978, а прийнята Постанова № 1267 Державним комітетом стандартів Ради Міністрів СРСР від 24 травня 1976 р. [16].



## Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка

**Червоний сигнальний колір** застосовують як заборонний, він указує на безпосередню небезпеку та засоби пожежогасіння. Він застосовується для нанесення заборонних написів і символів на знаках пожежної безпеки, для фарбування внутрішніх частин кожухів і корпусів, що відкриваються, тощо.



Рисунок 1 – Приклади пофарбування пожежних інструментів, інвентарю, щитів, вогнегасників, шафок для пожежних кранів



## Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка

**Жовтий колір безпеки** застосовують для позначення елементів конструкцій та обладнання, що можуть бути джерелами небезпечних і (або) шкідливих виробничих чинників; постійних та непостійних огорожень; елементів будівельних конструкцій, що можуть спричинити отримання травм; елементів внутрішньо та міжцехового транспорту, підйомально-транспортного обладнання і т. ін.



Рисунок 2 – Приклади пофарбування елементів обладнання та розмітки (фото знаходяться у відкритому доступі: <https://www.google.com/>)



## Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка

**Зелений колір безпеки** використовують для світлових табло (напис білою фарбою на зеленому фоні) евакуаційних і запасних виходів, сигнальних лампочок, які сповіщають про нормальний режим роботи, а також інформаційних і знаків для евакуації



Рисунок 3 – Приклади пофарбування евакуаційних знаків



## Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка

Синій колір безпеки застосовують для приписувальних і вказівних знаків



Рисунок 4 – Приклади пофарбування приписувальних і вказівних знаків





## Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка

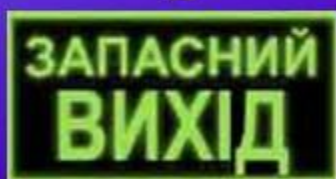
Фотолюмінесцентні (світлонакопичуючі) знаки безпеки слід застосовувати там, де можливо аварійне відключення джерел світла, а також в якості елементів фотолюмінесцентних евакуаційних систем для забезпечення самостійного входу людей з небезпечних зон в разі виникнення надзвичайних ситуацій.



1



2



1



2

Умовні позначки:

1 – звичайний знак безпеки;

2 – фотолюмінесцентний (світлонакопичуючий) знак безпеки.

Рисунок 5 – Приклади пофарбування звичайних та фотолюмінесцентних (світлонакопичуючих) знаків безпеки



## Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка

Оцінивши простоту та зручність класифікації безпеки за кольорами, знаками та сигнальною розміткою, їх почали застосовувати у різних сферах діяльності (медичній, освітній, військовій та ін.).

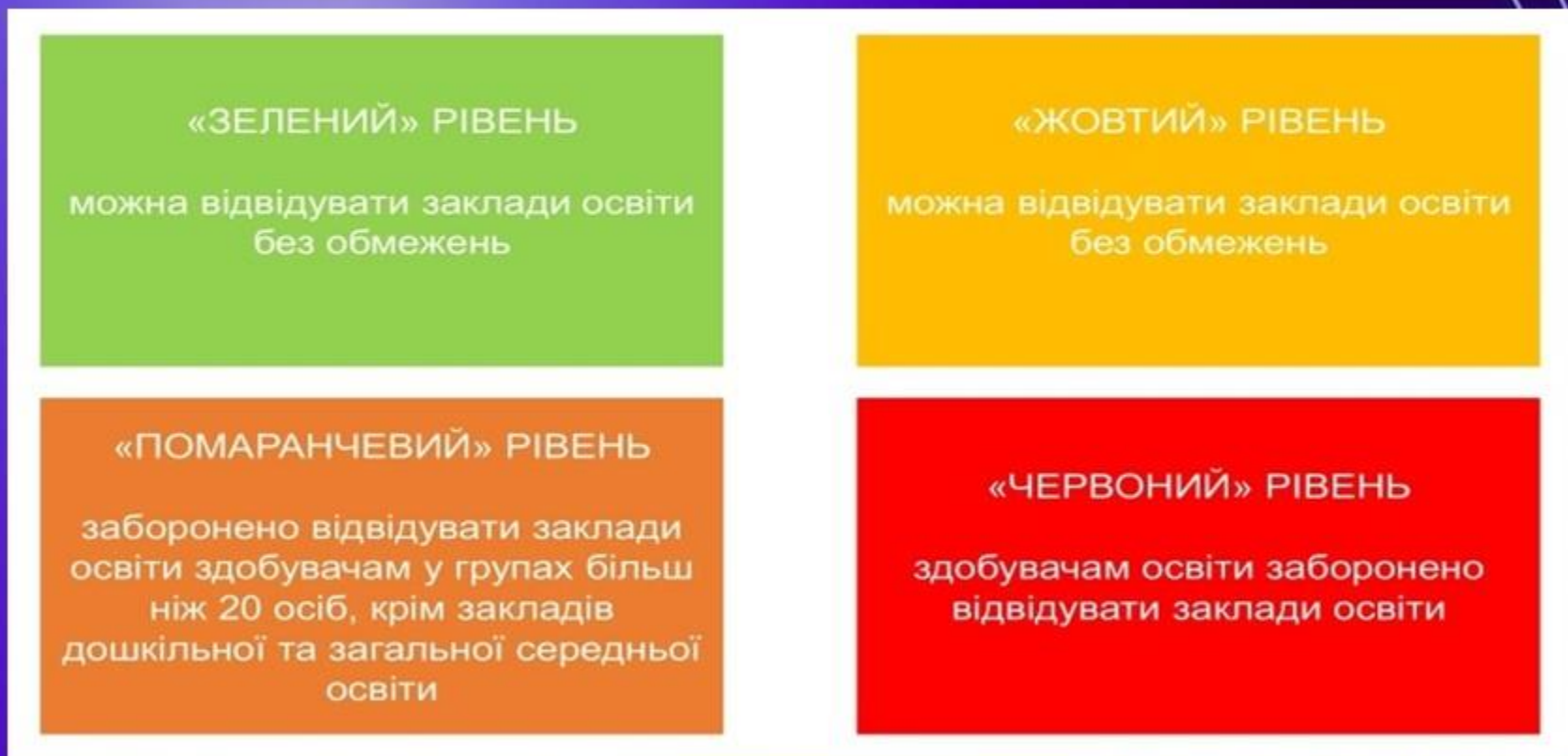


Рисунок 6 – Приклади застосування кольорів безпеки щодо організації освітнього процесу залежно від епідеміологічної ситуації



## Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка

Підводячи підсумок, слід зазначити, що, незважаючи на наявну класифікацію і міжнародну практику використання кольорів, знаків безпеки та сигнальної розмітки, вони можуть мати певні кольорові відмінності в різних країнах, що можна пояснити національними та культурними відмінностями різних країн

В Україні, як і в усьому світі, передбачена відповідальність за порушення вимог охорони праці, в тому числі знаків безпеки, зокрема:

- дисциплінарна,
- адміністративна,
- кримінальна,
- матеріальна.

Слід зазначити, що ця відповідальність регламентується чинним законодавством країни і в різних країнах може суттєво відрізнитися.



Рисунок 7 – Приклади пофарбування приписувальних і вказівних знаків з використанням різних кольорів на фоні контрастного кольору



## 2 Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів ЛПЗ

Вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів ЛПЗ складаються з безпеки технологічного обладнання; безпеки технологічних процесів; безпеки виконання робіт

Втім, такий розподіл на частини є умовним, оскільки загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів ЛПЗ охоплюють велику кількість питань, що є взаємозв'язаними і взаємозалежними одна від одної.

### Основні вимоги безпеки до технологічних процесів:

- а) заміна технологічних процесів та операцій, пов'язаних з виникненням небезпечних і шкідливих для людини факторів, процесами і операціями, за яких ці фактори відсутні або характеризуються меншою інтенсивністю;
- б) комплексна механізація та автоматизація праці, застосування дистанційного керування технологічними процесами та операціями за наявності небезпечних та шкідливих для працівника факторів;
- в) герметизація обладнання;
- г) застосування засобів колективного захисту працівників;
- д) раціональна організація праці та відпочинку задля профілактики монотонності праці, гіподинамії, а також обмеження важкості праці;
- е) своєчасне отримання інформації про виникнення небезпечних і шкідливих факторів на окремих технологічних операціях (системи отримання цієї інформації потрібно виконувати за принципом пристроїв автоматичної дії з виведенням на системи попереджувальної сигналізації);
- ж) впровадження систем контролю та керування технологічним процесом, що забезпечують захист працівників та аварійне відключення медичного обладнання;
- и) усунення безпосереднього контакту працівників з відходами, що можуть бути вірогідними чинниками небезпек;
- к) своєчасне видалення і знешкодження відходів, що є джерелами небезпечних і шкідливих факторів;
- л) забезпечення пожежної і вибухової безпеки.



## Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів ЛПЗ

Безпека та ефективність роботи на технологічному обладнанні та процесів ЛПЗ залежать від багатьох факторів, серед них:

- 1) безпечність технологічного обладнання на всіх етапах (від транспортування до місця розташування, до демонтажу по закінченню строку експлуатації);
- 2) безпечність організації технологічного процесу, технологічних схем і операцій, систем управління;
- 3) безпечне взаємне розташування обладнання, вибухопожежобезпечність та ін.;
- 4) обладнання робочих місць з урахуванням вимог безпеки та ергономіки, врахування видів і параметрів енергоспоживання;
- 5) усунення безпосереднього контакту працюючих з небезпечними технологічними чинниками;
- 6) безпечність використання захисних і сигнальних пристроїв, що входять в конструкцію технологічного обладнання;
- 7) безпечність використання сировини, медичних препаратів та інших матеріалів;
- 8) організація контролю технологічних параметрів;
- 9) вилучення та знешкодження відходів;
- 10) удосконалення технологічних процесів, комплексна механізація, автоматизація та дистанційне управління технологічними процесами.

У кожному конкретному випадку вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів ЛПЗ формуються, виходячи з вимог чинного законодавства, норм і правил.

Отже, безпека праці на технологічному обладнанні має розглядатися у взаємозв'язку і взаємозалежності її складових. Ця діяльність регламентована здійснюється відповідно до чинної нормативно-правової бази: законодавчої [7-9], директивної [10-12] та нормативно-технічної документації [11-21].



### 3 Безпека під час експлуатації систем під тиском і кріогенної техніки

З розвитком науки та технологій були відкриті нові можливості використання техніки під тиском та кріогенної техніки, в якій використовується температура нижче 800 С0.

Безпека експлуатації систем під тиском і кріогенної техніки визначається, в першу чергу, безпекою використання спеціального обладнання, яка забезпечується шляхом урахування вимог безпеки.

Аналіз спеціальної літератури дозволив визначити основні небезпеки експлуатації систем під тиском, серед них такі:

- а) недотримання вимог щодо експлуатації компресорних установок;
- б) небезпека струменя стисненого повітря, що виривається з аварійного порушення з'єднання деталей;
- в) порушення роботи запобіжних, сигналізуючих і блокувальних пристроїв;
- г) порушення роботи контрольно-вимірювальної апаратури;
- д) небезпека відводів зарядів статичної електрики;
- е) небезпека при експлуатації трубопроводів, які під тиском, та групи речовин, що транспортуються по цих трубопроводах;
- ж) порушення розпізнавального зафарбування балонів, відсутність кольорової поперечної стрічки та напису;
- и) небезпека при складуванні та транспортуванні балонів, які під тиском;
- к) порушення цифрового позначення груп трубопроводів, які під тиском;
- л) небезпека порушення роботи обладнання та систем, які під тиском, а також їх компонентів і елементів обладнання як арматури трубопроводів, запобіжних пристроїв, клапанів, знос або відсутність прокладок тощо.

Недотримання вимог експлуатації систем під тиском або будь-яке порушення з вищенаведеного списку може становити загрозу для здоров'я та життя не лише медичного персоналу, а й пацієнтів лікарень та їхніх відвідувачів.



## Безпека під час експлуатації систем під тиском і криогенної техніки



Рисунок 8 – Гіпербарична барокамера



Рисунок 9 – Гіпербарична камера в канадській лікарні

(фото знаходяться у відкритому доступі: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>)



## Безпека під час експлуатації систем під тиском і криогенної техніки

Слід зазначити, що до робіт з експлуатації та зберігання газових балонів допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли навчання з охорони праці, безпечних методів і прийомів виконання робіт, пройшли стажування на робочому місці і перевірку знань щодо безпечних методів і прийомів виконання робіт, а також попередні та періодичні медичні огляди.

Наповнювальні станції, що здійснюють наповнення балонів стисненими, зрідженими та розчинними газами, зобов'язані вести журнал наповнення балонів, в якому, зокрема, повинні бути вказані: дата наповнення; номер балона; дата опосвідчення; маса газу (зрідженого) в балоні, кг; підпис, прізвище та ініціали особи, що наповнив балон.



Рисунок 10 – Зберігання газових балонів  
(фото знаходяться у відкритому доступі: <https://www.medicalexpo.ru/>)





## Безпека під час експлуатації систем під тиском і криогенної техніки

**Безпека при експлуатації установок криогенної техніки багато в чому залежить від конструкційних матеріалів, що працюють за високих тисків і в умовах низьких температур.**

**Тому при обранні конструкційних матеріалів необхідно враховувати декілька чинників, серед них такі: 1) межу міцності; 2) втомлювану міцність; 3) робоче напруження; 4) межу текучості; 5) ударну в'язкість; 6) хімічну стійкість або інертність та ін.**

**Порушення правил експлуатації обладнання, холодильних установок, компресорів, газгольдерів та балонів зі стиснутим або зрідженими газами, що мають тиск більше атмосферного є вкрай небезпечним. Небезпека при їх експлуатації полягає в можливому раптовому вибуху великої потужності за рахунок вивільнення енергії адіабатичного розширення пари або газу.**



**Рисунок 11 – Криогенні ємності**  
(фото знаходяться у відкритому доступі:  
<http://westmed.com.ua/>)



**Рисунок 12 – Криостат**  
(фото знаходяться у відкритому доступі:  
<https://medapparatura.in.ua/>)

**«Правила з техніки безпеки при експлуатації виробів медичної техніки в установах охорони здоров'я» регламентовані НАОП 9.1.50-1.10-84 (НПАОП 85.11-1.10-84) [21].**

## Висновки

**В першому параграфі** на підґрунті аналізу нормативно-правової бази розкрито класифікацію та використання основних сигнальних кольорів, зокрема: червоний – «небезпека», жовтий – «увага», зелений – «безпека», синій – «інформація»; охарактеризовано кожний колір із точки зору змістового значення кольору безпеки та його контрастного кольору. В роботі означено застосування цих кольорів у різних сферах, що проілюстровано прикладами їх практичного використання. Описано класифікацію знаків безпеки праці та наведені приклади їх застосування відповідно до розподілу на чотири групи: 1) знаки, що забороняють; 2) попереджувальні знаки; 3) розпорядчі знаки; 4) вказівні знаки. Зазначено, що знаків безпеки можуть використовуватись як основні, додаткові, комбіновані та групові. Висвітлено особливості використання фотолюмінесцентних (світлонакопичуючих) знаків безпеки, які порівнюються із звичайними. Класифікації безпеки за кольорами, знаками та сигнальною розміткою набула розповсюдження в різних сферах життєдіяльності людини (медичній, освітній, військовій та ін.). Акцентується увага, що в Україні передбачена відповідальності за порушення вимог охорони праці, в тому числі знаків безпеки: дисциплінарна, адміністративна, кримінальна, матеріальна. Ця відповідальність за порушення вимог охорони праці як в Україні, так і закордоном, регламентується чинним законодавством країни.

**В другому параграфі** розглянуто загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів ЛПЗ, які охоплюють велику кількість питань, що забезпечують охорону праці в галузі. Зазначимо основні з них: безпечність технологічного обладнання при монтажі, демонтажі, транспортуванні, експлуатації; врахування видів і параметрів енергоспоживання контрольно-вимірювальних засобів і систем управління; безпечність організації технологічного процесу, технологічних схем і операцій, систем управління, робочих місць з урахуванням вимог безпеки та ергономіки тощо; безпечність використання захисних і сигнальних пристроїв, що входять в конструкцію обладнання, використовуваних сировини та матеріалів та ін.; організація контролю технологічних параметрів, вилучення та знешкодження відходів, безпечне взаємне розташування обладнання, вибухопожежобезпечність та ін.; усунення безпосереднього контакту працюючих з небезпечними технологічними чинниками, удосконалення технологічних процесів, комплексна механізація, автоматизація та дистанційне управління технологічними процесами.

**В третьому параграфі** висвітлені питання безпеки під час експлуатації систем під тиском і криогенної техніки. На підґрунті аналізу спеціальної літератури були визначені основні небезпеки експлуатації систем під тиском. Описано вимоги до персоналу, який здійснює експлуатацію систем під тиском, зокрема до таких робіт не допускаються особи молодше 18 років, персонал має пройти навчання з охорони праці, безпечних методів і прийомів виконання робіт, стажування на робочому місці та перевірку знань щодо безпечних методів і прийомів виконання робіт, а також попередню та періодичні медичні огляди. Розглянуто вимоги до наповнення та збереження кисневих балонів, їх контроль, облік тощо. Це проілюстровано численними рисунками. Розкрито питання безпеки при експлуатації установок криогенної техніки з ілюстраціями криогенного обладнання та медичної криогенної техніки. Значна увага приділена нормативно-правовій базі та питанням дотримання правил техніки безпеки під час експлуатації виробів медичної техніки в установах охорони здоров'я.

## Перелік джерел посилання

1. Гігієна праці (Методи досліджень та санітарно-епідеміологічний нагляд) / За ред. А. М. Шевченка, О. П. Яворовського. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2005. – 528 с.
2. Гігієна та охорона праці медичних працівників: навчальний посібник / За ред. В. Ф. Москаленка, О. П. Яворовського. – К.: «Медицина», 2009. – 176 с.
3. Костенко О. Є. Навчально-методичні рекомендації до практичних занять з курсу «Охорона праці в галузі» / О. Є. Костенко, О. В. Фера, Є. Я. Костенко. – Ужгород, 2019. – 52 с.
4. Кундієв Ю. І. Гігієна праці: підручник / Ю. І. Кундієв, О. П. Яворовський, А. М. Шевченко та ін.; за ред. акад. НАН України, НАМН України, проф. Ю. І. Кундієва, чл-кор. НАМН України проф. О. П. Яворовського. – К.: ВСВ «Медицина», 2011. – 904 с.
5. Ткачук К. Н. Охорона праці та промислова безпека: монографія / К. Н. Ткачук, Л. Д. Третьякова, Д. В. Зеркалов, О. І. Полукаров, С. Ф. Каштанов. – К.: «Основа», 2014. – 823 с.
6. Яворовський О. П. Охорона праці в медичній галузі: навч.-метод. посібник. 2-ге вид., випр. / О. П. Яворовський, М. І. Веремей, В. І. Зенкіна та ін. – К.: ВСВ «МЕДИЦИНА», 2017. – 208 с.
7. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» № 2801-XII від 19 листопада 1992 року (Чинна редакція від 31.12.2020).
8. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» № 2245-III від 18 січня 2001 року (Чинна редакція від 26.04.2014).
9. Закон України «Про охорону праці» № 2694-XII від 14 жовтня 1992 року (Чинна редакція від 16.10.2020).
10. Постанова Кабінету Міністрів України № 337 від 17.04.2019 р. «Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві».
11. Наказ МОЗ України № 268 від 30.09.94 «Про службу охорони праці системи Міністерства охорони здоров'я України».
12. Наказ Держнаглядохоронпраці України № 15 від 26.01.05 «Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою».
13. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования».
14. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
15. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов».
16. ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ «Цвета сигнальные и знаки безопасности».
17. ДБН В.2.5-28-2006 «Природне та штучне освітлення».
18. ДБН В.2.2-10-2001 «Будинки і споруди. Заклади охорони здоров'я».
19. ДСанПіН «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджена наказом МОЗ України № 248 від 08.04.2014.
20. ДСП 9.9.5 -080-2002 «Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю».
21. НАОП 9.1.50-1.10-84 (НПАОП 85.11-1.10-84) «Правила з техніки безпеки при експлуатації виробів медичної техніки в установах охорони здоров'я. Загальні вимоги».

# Дякую за увагу!

С повним текстом презентації  
можна ознайомитися в Репозитарії  
Ecrorsch на сторінці ХНМУ  
(на платформі Dspace)



Текст перевірено системою  
<https://www.antiplagiat.ru>  
Оригінальність тексту – 82.23%

