

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
Опис навчальної дисципліни.....	4
<b>Лекція 1.</b> Законодавча та нормативна база України з охорони праці.....	5
<b>Лекція 2.</b> Виробничий травматизм та професійні захворювання.....	12
<b>Лекція 3.</b> Фізіологія та психологія праці.....	16
<b>Лекція 4.</b> Гігієна праці та виробнича санітарія.....	19
<b>Лекція 5.</b> Основи техніки безпеки.....	24
<b>Лекція 6.</b> Пожежна безпека.....	28
<b>Лекція 7.</b> Теоретичні основи безпеки життєдіяльності людини.....	31
<b>Лекція 8.</b> Негативні фактори та їх вплив на людину.....	32
<b>Лекція 9.</b> Принципи забезпечення безпеки населення у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часів.....	41
<b>Лекція 10.</b> Засоби захисту людини від небезпечних факторів у надзвичайних ситуаціях.....	46
<b>Лекція 11.</b> Перша медична допомога ураженим в умовах надзвичайної ситуації.....	49
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	55

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «Охорона праці та безпека життєдіяльності» вивчає небезпеки та засоби захисту від них людини в будь-яких умовах існування, включаючи природне та техногенне середовище, а також соціальну сферу взаємовідносин.

Науковий напрямок дисципліни базується на загальних фізіологічних та психологічних основах життєдіяльності, всіх видах антропогенної діяльності людини та на взаємозв'язку з оточуючим середовищем і сферою її діяльності.

**Метою навчальної дисципліни** є формування у майбутніх фахівців компетенцій, знань, умінь та навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних і природних небезпек, які можуть привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарської діяльності, спричинити нещасні випадки та надзвичайні ситуації; сформуванню у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку, здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми й приймати продуктивні рішення у сфері безпеки життєдіяльності та охорони праці.

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Охорона праці та безпека життєдіяльності», бакалаври спеціальності Середня освіта (Географія) повинні бути здатними вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог нормативних документів з охорони праці та володіти наступними компетенціями:

- використовувати положення законодавчих актів та нормативно-правових документів з охорони праці у своїй діяльності;
- здійснювати ідентифікацію шкідливих і небезпечних факторів в оточуючому середовищі;
- володіти основними методами збереження життя, здоров'я та працездатності працівників під час майбутньої професійної діяльності у межах своєї компетенції;
- виконувати професійні функції, обов'язки і повноваження з охорони праці на робочому місці;
- забезпечувати дії в умовах надзвичайних ситуацій (НС) у межах своєї компетенції на займаній посаді.

**Завдання дисципліни** навчити студентів:

- правової і нормативної бази охорони праці в Україні;
- впливу виробничого середовища на людину та класифікації умов праці;
- набуття навичок аналізу й оцінювання стану охорони праці на підприємстві;
- вміння створити безпечні умови праці на виробництві.
- загальним закономірностям виникнення небезпек, їх властивостям;
- визначати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори, що породжуються джерелами цих небезпек;
- забезпечувати гарантований рівень безпеки функціонування об'єктів народного господарства у галузі;
- прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих факторів на організм людини;

- розробляти заходи та застосовувати засоби захисту від небезпечних, шкідливих та вражаючих факторів;

- використовувати у своїй практичній діяльності громадсько-політичні, соціально-економічні, правові, технічні, природоохоронні, медико-профілактичні та освітньо-виховні заходи, які спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Найменування показників</b>	<b>Розподіл годин за навчальним планом</b>	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	<b>1</b>	<b>2</b>
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 3  самостійної роботи студента – 4	<b>1</b>	<b>4</b>
	Лекції:	
	<b>24 год.</b>	<b>12 год.</b>
	Практичні (семінарські):	
	<b>24 год.</b>	-
Вид підсумкового контролю: усний	Лабораторні:	
	-	<b>6 год.</b>
Форма підсумкового контролю: залік	Самостійна робота:	
	<b>72 год.</b>	<b>102 год.</b>

# ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

## ЛЕКЦІЯ 1.

### ЗАКОНОДАВЧА ТА НОРМАТИВНА БАЗА УКРАЇНИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

#### План:

1. Актуальність охорони праці у виробничому процесі.
2. Закон України «Про охорону праці».
3. Кодекс законів про працю України.
4. Праця жінок, молоді та інвалідів.
5. Державне соціальне страхування.
6. Державні нормативні акти з охорони праці.
7. Державний нагляд, відомчий, громадський та регіональний контроль за охороною праці.
8. Служба охорони праці підприємства.
9. Адміністративно-громадський контроль за охороною праці на виробництві.
10. Відповідальність працівників за порушення законодавства та нормативних актів з охорони праці.

#### 1. Актуальність охорони праці у виробничому процесі.

*Охорона праці* – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

*Завдання розділу «Охорона праці» є вивчення:*

- правової і нормативної бази охорони праці в Україні;
- впливу виробничого середовища на людину;
- класифікації умов праці;
- організаційних та економічних аспектів охорони праці;
- набуття навичок аналізу й оцінювання стану охорони праці на підприємстві;
- навчання майбутніх спеціалістів вимогам з охорони праці, кваліфікованому обґрунтуванню своїх рішень щодо охорони праці, вміння створити безпечні умови праці.

Охорона праці відіграє важливу роль як суспільний чинник, оскільки при систематичному покращенні умов праці, відсутності травматизму, праця стає творчою, високопродуктивною, піднімає соціальну активність працівника. І навпаки, незадовільні умови праці завжди супроводжуються плинністю кадрів, відсутністю творчої активності, травматизмом, що безумовно є негативним соціальним явищем. Особливо важливо осмислити економічне значення, адже здійснення заходів з поліпшення умов і охорони праці чинить стимулюючий вплив на економічні і соціальні результати праці. Встановлено, що комплекс заходів з поліпшення умов праці може забезпечити приріст продуктивності праці на 15-20%, а нормалізація освітлення робочих місць збільшує продуктивність праці на 6-13% та скорочує брак на 25%. Раціональна організація робочого місця підвищує продуктивність праці на 21%. Сьогодні фундаментальні та прикладні наукові дослідження з питань охорони праці проводять: Національний науково-дослідний інститут охорони праці, Державний НДІ техніки безпеки хімічних виробництв, Інститут медицини праці, Український НДІ пожежної безпеки, Галузеві НДІ, проектно-конструкторські установи, навчальні заклади.

#### 2. Закон України «Про охорону праці».

Правовою основою законодавства щодо охорони праці є Конституція України. Конституція – основний закон держави – була прийнята Верховною Радою України 28 червня 1996 року. Вона декларує рівні права і свободи всім жителям держави: на вільний вибір праці, що відповідає безпечним і здоровим умовам, на відпочинок, на соціальний захист у разі втрати працездатності та у старості й деякі інші. Всі закони і нормативні документи повинні відповідати, узгоджуватися і базуватися на статтях Конституції.

Законодавча база охорони праці України налічує ряд законів, основними з яких є Закон України «Про охорону праці» та Кодекс законів про працю (КЗПП). До законодавчої бази також належать Закон України : «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності», «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку», «Про дорожній рух». Їх доповнюють державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти – це стандарти, інструкції, правила, норми, положення, статuti та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

Закон «Про охорону праці», прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року, був переглянутий і затверджений Президентом України у новій редакції 21 листопада 2002р. Він складається з преамбули та 9 розділів.

У Розділі 1 наводяться визначення понять: «охорона праці», «роботодавець», «працівник», та окреслюється дія цього Закону, який поширюється на всіх фізичних та юридичних осіб.

Розділ 2 «Гарантії прав громадян на охорону праці».

Розділ 3 «Організація охорони праці»

Розділ 4 «Стимулювання охорони праці».

Розділ 5 «Нормативно-правові акти з охорони праці».

Розділ 6 «Державне управління охороною праці».

Розділ 7 «Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці».

Розділ 8 «Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці».

Розділ 9 «Прикінцеві положення».

Для практичної реалізації закону «Про охорону праці» постановою Кабінету Міністрів затверджено ряд актів: Положення про створення Національної Ради з питань безпеки життєдіяльності населення, Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях, Правила відшкодування власником підприємства, установи, організації шкоди, заподіяної працівнику пов'язаної із виконанням трудових обов'язків, Положення про порядок накладання штрафів на підприємства, установи і організації за порушення нормативних актів про охорону праці та ін.

### **3. Кодекс законів про працю України.**

Одним із головних документів, який забезпечує чітке виконання службових обов'язків працівниками, є Кодекс законів про працю України (КЗпП).

Кодекс законів про працю України трактує вимоги до трудової діяльності громадян в Україні і регулює трудові відносини всіх працівників, сприяючи зростанню продуктивної праці і поліпшенню її якості. Кодекс законів спрямований на охорону трудових прав працюючих. КЗпП містить закон про колективний договір.

*Колективний договір, угода* укладається профспілковим комітетом підприємства від імені трудового колективу з роботодавцем. Проект договору (угоди) повинен обговорюватись на зборах (конференції) трудового колективу і затверджуватись зборами (конференцією). Колективний договір повинен містити основні положення з питань праці і заробітної плати, положення в галузі робочого часу, відпочинку, матеріального стимулювання, охорони праці, зміцнення виробничої і трудової дисципліни, соціальні питання та ін. Договір укладається в письмовій формі терміном на 1 рік і поширюється на всіх працівників установи, незалежно від того, чи є вони членами профспілки. Колективний договір (угода) є найважливішим документом у системі нормативного регулювання взаємовідносин між роботодавцем і працівниками з першочергових соціальних питань, у тому числі з питань охорони праці. Колективний договір повинен містити заходи щодо організації безпечних і нешкідливих умов праці та визначення обов'язків сторін з цих заходів, а також зобов'язання сторін щодо заходів захисту прав та соціальних інтересів осіб, які потерпіли на виробництві від нещасних випадків або профзахворювань, а також утриманців і членів сімей загиблих.

У Кодексі законів про працю України є положення про трудовий договір.

*Трудовий договір* – це угода між працівником і роботодавцем, за якою працівник зобов'язується виконувати роботу, визначену цією угодою, з дотриманням внутрішнього трудового розпорядку, а роботодавець зобов'язується виплачувати працівнику заробітну плату і забезпечувати умови праці, необхідні для виконання роботи, передбачені законодавством і угодою сторін. Особливою формою трудового договору є контракт. Трудовий договір може бути: 1) строковим; 2) безстроковим; 3) таким, що укладається на час виконання певної роботи. Усі прийняті на роботу працівники повинні бути ознайомлені з умовами роботи, правами і обов'язками, які вони повинні виконувати.

Важливим розділом КЗпП є розділ «Охорона праці». В ньому зазначено, що на будь-якому об'єкті, де працюють люди, повинні бути створені здорові й безпечні умови праці, що відповідають вимогам охорони праці. Всі будівлі й обладнання не повинні створювати загрози працюючим, а також негативно впливати на стан їхнього здоров'я і самопочуття. Роботодавець або уповноважені ним органи повинні дбати про умови праці, їх полегшення, оздоровлення навколишнього середовища, виконання правил безпеки й інструкцій з техніки безпеки. Забезпечувати контроль здоров'я для працівників із шкідливими умовами праці, забезпечувати спецодягом та засобами захисту працюючих від шкідливого впливу речовин, що використовувались в процесі праці.

#### **4. Праця жінок, молоді та інвалідів.**

Згідно КЗпП забороняється застосовувати працю жінок на важких роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, а також на підземних роботах. Піднімання та пересування вантажів допускається тільки в межах санітарних норм (до 7 кг при постійному перенесенні і до 10 кг – при періодичному).

Жінок із дітьми віком до 3-х років можуть, за їх бажанням, переводити на легшу або зручнішу для них роботу із збереженням середньомісячного заробітку. Це стосується і вагітних жінок.

Працівники віком до 18 років користуються такими ж правами, що і повнолітні, а в галузі охорони праці, робочого часу, відпусток та деяких інших умов праці користуються пільгами.

Дозволяється приймати на роботу молодь віком від 16 років. У виняткових випадках, за погодженням із профспілками, можуть прийматись на роботу 15-річні особи. Для практичної підготовки молоді, що навчається, допускається приймати з 14 років учнів ЗОШ і училищ для виконання легкої роботи у вільний від навчання час за згодою одного з батьків або особи яка їх замінює.

Усі працівники до 18 років не можуть бути залучені до виконання важких або небезпечних робіт, до робіт із шкідливими умовами праці, а також до нічних, надурочних робіт і робіт у вихідні дні. Для працівників віком від 16 до 18 років робочий тиждень не повинен перевищувати 36 год., а для осіб віком від 15 до 16 років і для учнів 14-15 років, що працюють під час канікул – 24 години.

Навчання (професійну підготовку і підвищення кваліфікації) молоді роботодавець проводить індивідуально або в бригадах за рахунок підприємства. Законодавство вимагає створення належних умов, що дозволяють поєднувати роботу з навчанням.

Забороняється застосовувати працю інвалідів на важких роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці. Підприємства, які використовують працю інвалідів, зобов'язані створювати для них умови праці з урахуванням рекомендацій медико-соціальної експертної комісії та індивідуальних програм реабілітації, вживати додаткових заходів безпеки праці, які відповідають специфічним особливостям цієї категорії працівників.

У випадках, передбачених законодавством, роботодавець зобов'язаний організувати навчання та працевлаштування інвалідів відповідно до медичних рекомендацій.

Залучення інвалідів до надурочних робіт і робіт у нічний час можливе лише за їх згодою та за умови, що це не суперечить рекомендаціям медико-соціальної експертної комісії.

## **5. Державне соціальне страхування.**

Згідно із Законом «Про загальнообов'язкове страхування соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» від 23.09.1999р., що був введений в дію 1 квітня 2001р., всі підприємства повинні реєструватися в регіональних управліннях виконавчої дирекції Фонду соціального страхування і отримати страхове свідоцтво. Розмір страхових внесків залежить від встановленого для підприємства класу професійного ризику. Клас професійного ризику та страховий тариф визначає Управління виконавчої дирекції Фонду на підставі Закону України «Про страхові тарифи на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності». Страхові виплати потерпілим сплачує страховий Фонд. Великі страхові внески погіршують матеріальне становище підприємства і примушують власника дбати про стан безпеки й удосконалення виробництва, щоб мати пільги і низький клас ризику.

Згідно із Законом «Про загальнообов'язкове соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням» працівники, а в окремих випадках і члени їх сімей, забезпечуються в порядку державного соціального страхування:

- 1) допомогою по тимчасовій непрацездатності, допомогою по вагітності, пологах і догляду за дитиною до досягнення нею 3-річного віку;
- 2) допомогою з нагоди народження дитини, допомогою на поховання;
- 3) пенсіями по старості, по інвалідності, в разі втрати годувальника, пенсіями за вислугу років для деяких категорій працівників.

Кошти державного соціального страхування можуть витрачатися на санітарно-курортне лікування працівників, на обслуговування профілакторіями.

## **6. Державні нормативні акти з охорони праці.**

В Україні затверджено положення про створення державних нормативних актів з охорони праці – ДНАОП. Це норми, інструкції, вказівки, та інші види державних нормативних актів з охорони праці, обов'язкові для виконання і дотримання усіма підприємствами і установами. ДНАОП можуть бути галузевими і міжгалузевими. Розробляються вони під керівництвом і за участі фахівців Держгірпромнагляд різними установами та організаціями (за дорученням). Методичне керівництво і координацію виконання цієї роботи здійснює Національний науково-дослідний інститут охорони праці. Затверджені державні нормативні акти ДНАОП вносяться до Державного Реєстру, який видає Держгірпромнагляд. В ньому наводиться інформація про ДНАОП. Реєстр нормативних актів, що діють в Україні, виданий Держгірпромнагляд в 1997 році і постійно поповнюється.

В Україні розробляються державні стандарти України (ДСТУ). В Україні частково діють старі міждержавні стандарти: ГОСТ і Системи стандартів безпеки труда (ССБТ), які розроблені ще за часів СРСР. Вони містять вимоги, норми і правила, спрямовані на забезпечення безпеки, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Крім ДСТУ, ГОСТ і ДНАОП в Україні діють: санітарні норми (СН), в яких наведені вимоги стосовно виробничої санітарії та гігієни праці; будівельні норми і правила (СНиП – строительные нормы и правила), де викладені вимоги до будівель та споруд залежно від їх призначення і пожежної безпеки. Зустрічаються також стандарти ISO – міжнародні норми, які діють в Україні згідно з Угодою про міжнародне співробітництво держав СНД в питаннях охорони праці.

## **7. Державний нагляд, відомчий, громадський та регіональний контроль за охороною праці.**

Органами державного нагляду за охороною праці є:

- 1) Генеральний прокурор та підпорядковані йому прокурори;
- 2) Держгірпромнагляд;
- 3) Державний комітет України з ядерної та радіаційної безпеки;



4) Органи державного пожежного нагляду управління пожежної охорони МНС України;

5) Органи та заклади санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

Ці органи є незалежними від державних адміністрацій, господарських, громадських і політичних організацій і діють відповідно до положень, затверджених Кабінетом Міністрів України.

Громадський контроль здійснюють професійні спілки та їх об'єднання через свої виборні органи і представників (контролерів), а в разі відсутності профспілки – громадські, уповноважені трудовим колективом (найманими працівниками), які мають право безперешкодно перевіряти стан охорони праці робочих місць, дільниць, цехів, відділів та інших підрозділів підприємств, інформувати роботодавця про виявлені недоліки і вимоги пропозиції по усуненню виявлених порушень. Громадські уповноважені (контролери) повинні пройти навчання з питань охорони праці і трудового законодавства.

Представники профспілок, вибрані на загальних зборах профспілок підприємства мають право перевіряти стан охорони праці свого підприємства, подавати власнику звіт про виявлені порушення і вносити пропозиції щодо покращення умов праці, пожежної безпеки, соціального стану та ін. Вимагати від роботодавця виконання прийнятих програм, планів, заходів із питань охорони праці й пояснення по цим питанням.

Відомчий контроль здійснюють вищі органи керівництва підприємства та посадові особи держадміністрацій, що відповідають за охорону праці в регіоні. Ці організації та посадові особи мають адміністративну владу, якою можуть скористатися в разі виявлення порушень законодавства, правил та норм з охорони праці.

Регіональний контроль здійснюють місцеві державні адміністрації та Ради народних депутатів через посадових осіб, відповідальних за охорону праці у певному регіоні.

## **8. Служба охорони праці підприємства.**

Вона створюється на підприємствах, установах і організаціях незалежно від форми власності та виду діяльності для виконання правових, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям в процесі праці.

Для реалізації перелічених цілей служба охорони праці повинна вирішувати такі завдання:

- здійснювати контроль за безпекою виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- забезпечувати працюючих засобами індивідуального та колективного захисту;
- забезпечувати професійну підготовку і підвищення кваліфікації працівників із питань охорони праці, вести пропаганду безпечних методів праці;
- забезпечувати оптимальні режими праці і відпочинку працюючих;
- вимагати професійного добору виконавців для визначених видів робіт.

Служба охорони праці створюється на підприємствах, установах та організаціях із кількістю працюючих 50 і більше осіб. В організаціях із чисельністю до 50 працюючих цю службу може представляти інженер, призначений за сумісництвом. При чисельності до 20 працюючих для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку. Працівники служби охорони праці повинні мати вищу освіту з охорони праці, а також практичний досвід роботи у відповідній галузі виробництва. По важливості діяльності та оплати праці вони прирівнюються до працівників провідних відділів та служб підприємства або установи. Підпорядковується служба охорони праці безпосередньо власнику.

Для виконання своїх функцій служби охорони праці повинна мати відповідну інформаційну базу, засоби зв'язку, сучасну оргтехніку, комп'ютерне забезпечення і висококваліфікований інженерний штат працівників. Крім того, служба охорони праці повинна мати засоби впливу на виробничу діяльність підприємства. Так, працівники служби охорони праці мають право видавати роботодавцям, керівним органам підприємств, установ, організацій та їх підрозділам обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних

недоліків; вимагати від посадових осіб усунення від роботи працівників, які не пройшли медичний огляд, навчання, інструктаж, перевірку знань з охорони праці, або не мають допуску до відповідальних робіт, чи порушують нормативні акти з охорони праці; надсилати керівнику підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників, що порушують вимоги з охорони праці.

Окрім адміністративних заходів рекомендується принцип матеріального заохочення працівників, які сумлінно ставляться до виконання виробничих обов'язків і беруть активну участь у підвищенні безпеки та поліпшенні умов праці.

### **9. Адміністративно-громадський контроль за охороною праці на виробництві.**

На виробництві здійснюються *треступеневий* адміністративно-громадський контроль за охороною праці. Схема контролю є наступною:

1 ступінь – протягом робочої зміни або робочого дня контролюється хоча б один раз кожне робоче місце. Контроль здійснює майстер, бригадир, начальник зміни, черговий інженер та громадський інспектор по охороні праці, обраний зборами трудового колективу, цеху, дільниці тощо. Всі виявлені порушення виправляються, а ті, що не можна виправити силами контролюючих, занотовуються в журнал 1-го ступеню контролю і доповідаються вищому керівництву.

2 ступінь – здійснюється контроль не рідше одного разу на тиждень кожного структурного підрозділу начальником цього структурного підрозділу (цеху, відділу, дільниці) і громадським інспектором трудового колективу або профспілки підприємства чи структурного підрозділу.

Недоліки або порушення вимог охорони праці, виявлені при 1 ступені контролю та 2 ступені контролю, ліквідуються, а за неможливістю записуються у журнал 2 ступеню контролю і доповідаються вищому керівництву підприємства.

3 ступінь – здійснюється 1 раз на місяць (або в інший термін, визначений колективним договором) в обсязі кожного робочого місця всього підприємства керівництвом підприємства (роботодавцем, головним інженером, заступником головного інженера з охорони праці) і відділом охорони праці підприємства. Контролюючі знайомляться з записами журналів 1 і 2 ступенів контролю по стану охорони праці, приймають рішення щодо усунення недоліків і порушень, а випадки виявлених порушень, які неможливо оперативно усунути, заносяться до журналу 3 ступеню контролю. Виявлені порушення обговорюються на технічних радах, де розробляються заходи по їх усуненню.

Ефективність контролю залежить від кваліфікаційного рівня та професіоналізму контролюючих і відповідного метрологічного забезпечення.

### **10. Відповідальність працівників за порушення законодавства та нормативних актів з охорони праці.**

Обов'язкова участь профспілки або членів трудових колективів будь-яких установ та закладів у створенні здорових і безпечних умов праці зумовлює необхідність створення системи стимулювання діяльності за сумлінність і покарання за невиконання вимог законодавства та нормативних документів з охорони праці. Види заохочення та суми премій визначають профспілки, трудові колективи та керівництво підприємства, про що повинно бути занотовано в колективному чи трудовому договорі.

Порушення нормативних актів з охорони праці, створення перешкод для діяльності посадових осіб і органів державного нагляду, громадського та регіонального контролю передбачає покарання у вигляді штрафів, дисциплінарної, адміністративної та кримінальної відповідальності в залежності від виду та наслідків порушення. Так, згідно з Кодексом України про адміністративні правопорушення, за порушення правил безпеки праці юридичні чи фізичні особи, що використовують найману працю, сплачують штраф у розмірі до 5% від місячного фонду заробітної плати в залежності від виду порушення.

***Питання для самоконтролю:***

1. Охарактеризуйте поняття за завдання «охорони праці».
2. Що є правовою основою законодавства щодо охорони праці?
3. Скільки розділів містить Закон України «Про охорону праці»?
4. Назвіть нормативні акти, що сприяють практичній реалізації Закону України «Про охорону праці».
5. Що регулює Кодекс законів про працю України?
6. Який мінімальний вік молоді, що приймається на роботу?
7. Скільки робочих годин в тижні для працівників віком до 18 років?
8. Хто здійснює державний нагляд за охороною праці?
9. Які покарання передбачені за порушення законодавства та нормативних актів з охорони праці?

## ЛЕКЦІЯ 2. ВИРОБНИЧИЙ ТРАВМАТИЗМ ТА ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ

### План:

1. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві.
2. Планування та фінансування робіт з охорони праці.
3. Організація навчання та інструктажів з охорони праці.
4. Основні заходи по запобіганню травматизму та професійних захворювань.

### 1. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві.

Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві організовує роботодавець відповідно до Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2001 року.

Розслідуванню підлягають раптові погіршення стану здоров'я, поранення, травми, гострі професійні захворювання і гострі професійні отруєння, теплові удари, опіки, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом та інші ушкодження, що призвели до втрати працездатності на один робочий день чи більше або до необхідності проведення потерпілого на іншу (легшу) роботу терміном не менш як на один робочий день, а також випадки смерті на підприємстві.

За результатами розслідування нещасні випадки визнають такими, що пов'язанні з виробництвом, і складається акт за формою Н-1, якщо вони сталися з працівниками під час виконання трудових (посадових) обов'язків, у тому числі у відрядженнях, а також ті, що сталися під час:

- перебування на робочому місці, на території підприємства або іншому місці роботи протягом робочого часу;
- під час проїзду на роботу чи з роботи на транспорті підприємства;
- при провадженні дій в інтересах підприємства, на якому працює потерпілий;
- при ліквідації аварій, пожеж і наслідків стихійного лиха на виробничих об'єктах, що використовуються підприємством;
- при приведенні в порядок знарядь виробництва, засобів захисту, одягу, виконання заходів особистої гігієни;
- при використанні власного транспорту в інтересах підприємства з дозволу або за дорученням роботодавця;
- при прямуванні працівника до об'єкта обслуговування за затвердженими маршрутами;
- при прямуванні до місця відрядження та в зворотному напрямку відповідно до завдання про відрядження;

а також нещасні випадки, що сталися внаслідок раптового погіршення стану здоров'я працівника, за умови, що погіршення здоров'я сталося внаслідок впливу небезпечних чи шкідливих факторів, або якщо потерпілий не проходив медичного огляду, передбаченого законодавством, а робота, що виконувалася, була протипоказана потерпілому відповідно до медичного висновку про його стан здоров'я.

Одержавши повідомлення про нещасний випадок (крім випадків із смертельними наслідком та групових), роботодавець:

- а) повідомляє про нещасний випадок орган виконавчої дирекції Фонду соціального страхування;
- б) організовує, його розслідування та утворює комісію із розслідування в складі:
  - спеціаліст служби охорони праці – голова комісії;
  - керівник структурного підрозділу, членом якого є потерпілий;
  - представник профспілкової організації (якщо потерпілий не є членом профспілки – уповноважений трудового колективу).

У разі настання нещасного випадку з можливою інвалідністю до складу комісії із розслідування включається також представник відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування.

Комісія із розслідування зобов'язана протягом 3-ох діб:

- обстежити місце нещасного випадку, опитати свідків і осіб, які причетні до нього, та одержати пояснення потерпілого, якщо це можливо;
- визначити відповідність умов і безпеки праці нормативно-правовим актом про охорону праці;

- з'ясувати обставини і причини, що призвели до нещасного випадку, визначити пов'язаний чи не пов'язаний цей випадок із виробництвом;

- визначити осіб які допустили порушення нормативно-правових актів про охорону праці, а також розробити заходи щодо запобігання подібних нещасних випадків;

- скласти акт розслідування нещасного випадку за формою Н-5 у двох примірниках, а також акт за формою Н-1 або НТ – у шести примірниках і надіслати його на затвердження роботодавцеві. (Н-5 – загальний акт розслідування нещасного випадку, Н-1 – акт про нещасний випадок, що стався з працівниками під час виконання трудових (посадових) обов'язків, НТ – акт розслідування нещасного випадку не виробничого характеру).

Нещасний випадок, про який складається акт за формою Н-1, має бути зареєстровано на підприємстві в спеціальному журналі за встановленою формою.

Акти форми Н-1 або НТ разом із матеріальними розслідування підлягають зберіганню протягом 45 років на підприємстві, працівниками якого був потерпілий. У разі ліквідації підприємства акти розслідування нещасних випадків разом із матеріалами розслідування підлягають передачі правонаступникові, який бере на облік ці нещасні випадки, а в разі його відсутності або банкрутства – до державного реєстру.

## **2. Планування та фінансування робіт з охорони праці.**

Планування організаційно-технічних заходів з охорони праці – одна з провідних функцій управління охорони праці. Перед плануванням обов'язково визначається фактичний стан охорони праці і його прогнозування на майбутнє.

Планування робіт по охороні праці буває перспективним (на тривалий відрізок часу), поточним (на рік) і оперативним (квартал, місяць, декаду).

До *перспективних планів* належить комплексний план покращення умов праці і санітарно-оздоровчих заходів, пов'язаних з перспективними змінами підприємства. Таке планування, як правило, розраховане на термін від 2 до 5 років.

*Поточні плани* передбачають реалізацію заходів із покращення умов праці, створення кращих побутових і соціальних умов на виробництві. Ці плани обов'язково забезпечуються фінансуванням згідно з розробленими кошторисами.

*Оперативні плани* складаються для швидкого виправлення виявлених в процесі державного, відомчого і громадського контролю недоліків в стані охорони праці, а також для ліквідації наслідків аварії або стихійного лиха.

Фінансування робіт з охорони праці здійснюється роботодавцем. Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавних, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, інших державних програм, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, передбачається здійснювати за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів та за рахунок інших джерел фінансування, визначених законодавством.

Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5% від суми реалізованої продукції.

Для підприємств, які утримуються за рахунок бюджету, витрати на охорону праці передбачаються в державному або місцевому бюджетах і становлять не менше 0,2% від фонду оплати праці.

## **3. Організація навчання та інструктажів з охорони праці.**

Навчання й інструктажі працівників з питань охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці. Вони проводяться з учнями, вихованцями і студентами навчально-виховних закладів, працівниками в процесі їхньої трудової діяльності.

Усі працівники, яких приймають на роботу і які працюють, в процесі роботи проходять на підприємстві навчання й інструктаж з питань охорони праці, вивчають правила надання першої і швидкої допомоги потерпілим від нещасного випадку, а також правила поведінки при виникненні аварії чи пожежі на підприємстві.

Відповідальність за керівництво роботою по охороні праці і техніку безпеки, проведення заходів щодо зниження і попередження виробничого травматизму і профзахворювань покладається на керівника підприємства. Відповідальним обличчям за охорону праці, техніку безпеки і виробничу санітарію є інженер (старший інженер) по техніці безпеки, підлеглий головному інженеру підприємства.

На підприємствах навчання з питань охорони праці організовує відділ охорони праці підприємства, залучає до цього працівників відділу охорони праці і фахівців, що пройшли навчання і перевірку знань у навчальних установах або установах Держгірпромнагляду.

Інструктажі бувають:

1. Вступний (із усіма працівниками, що тільки що прийняті на роботу).
2. Первинний (проводиться на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником).
3. Повторний (проводиться на робочому місці з усіма працівниками).
4. Позаплановий (проводиться при введенні нових нормативних актів, при заміні технологічного процесу, при порушенні нормативних актів працівниками, по вимозі відповідного державного органу, при перерві в роботі виконавця більш ніж на 30 календарних днів і ін.).
5. Цільовий (при виконанні разових робіт, при ліквідації наслідків аварії і т.д., при виконанні робіт, що оформляються нарядом - допуском чи письмовим дозволом, у випадку екскурсії або організації масових заходів з учнями і вихованцями).

Робітники можуть бути допущені до роботи тільки після проходження інструктажу з техніки безпеки. Вступний інструктаж проводить інженер по техніці безпеки в кабінеті (куточку) техніки безпеки, обладнаному наочним приладдям. Інструктаж на робочому місці (первинний) проводить керівник виробничої ділянки, супроводжуючи його показом безпечних прийомів роботи. Вступний інструктаж і інструктаж на робочому місці записуються в «контрольний лист», що підписується інженером по техніці безпеки, робітником, майстром і начальником цеху або ділянки.

Повторний інструктаж проводять не рідше одного разу в 6 місяців, а позаплановий - при порушенні працюючим правил і інструкцій з техніки безпеки, технологічної і виробничої дисципліни, а також при зміні технологічного процесу, виду робіт. Повторний і позаплановий інструктажі записуються в спеціальний журнал, що зберігає керівник виробничої ділянки.

#### **4. Основні заходи по запобіганню травматизму та професійних захворювань.**

Всі заходи по запобіганню виробничого травматизму можна поділити на організаційні і технічні.

Організаційні заходи, які сприяють запобіганню травматизму: якісне проведення інструктажу та навчання робітників, залучення їх до роботи за спеціальністю, здійснення постійного керівництва та нагляду за роботою; організація раціонального режиму праці і відпочинку; забезпечення робітників спецодягом, спецвзуттям, особистими засобами захисту; виконання правил експлуатації обладнання.

Технічні заходи: раціональне архітектурно - планувальне рішення при проектуванні і будівництві виробничих будівель згідно санітарних, будівельних і протипожежних норм і правил; створення безпечного технологічного і допоміжного обладнання; проведення комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів; створення надійних технічних засобів запобіганню аварій, вибухів і пожеж на виробництві; розробка нових технологій, що виключають утворення шкідливих і небезпечних факторів та інше.

Важливим в забезпеченні безпечної праці і запобіганню травматизму на виробництві є фактори особистого характеру знання керівником робіт особистості кожного працівника, його психіки і особливостей його характеру, медичних показників і їх відповідності параметром

роботи, ставлення до праці, дисциплінованості, задоволеності працею, знання норм і правил з охорони праці і пожежної безпеки.

***Питання для самоконтролю:***

1. У разі нещасного випадку на виробництві, за яких обставин проводиться розслідування?
2. Назвіть обов'язки роботодавця при розслідуванні нещасного випадку на виробництві.
3. Перерахуйте обов'язки комісії із розслідування нещасних випадків.
4. Які існують види планування робіт по охороні праці?
5. Назвіть складові системи управління охороною праці.
6. Дайте визначення основних видів інструктажів.
7. Назвіть організаційні заходи по запобіганню травматизму та професійних захворювань.
8. Назвіть технічні заходи по запобіганню травматизму та професійних захворювань.
9. Назвіть додаткові заходи по запобіганню травматизму та професійних захворювань.

## ЛЕКЦІЯ 3. ФІЗІОЛОГІЯ ТА ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ

### План:

1. **Праця та її фізіолого-психологічні особливості.**
2. **Значення адаптації в трудовому процесі.**
3. **Вплив втоми та стресу на безпеку праці. Поняття мобінгу.**

### 1. Праця та її фізіолого-психологічні особливості.

*Праця* – це сукупність фізіологічних та психічних процесів, які спонукають, програмують і регулюють діяльність людини. У процесі праці відбувається функціональне напруження людини, яке зумовлене двома видами навантажень: м'язовими і нервовими. М'язові навантаження, як правило, визначаються робочою позою, характером робочих рухів, напруженням фізіологічних функцій тих органів, які задіяні при виконанні робіт стоячи або сидячи. Нервові навантаження зумовлені напругою уваги, пам'яті, сенсорного апарату, активізацією процесів мислення та емоційної сфери.

Залежно від співвідношення м'язових і нервових навантажень праця поділяється на фізичну з перевагою м'язових навантажень, і розумову з перевагою на кору головного мозку. Цей поділ є умовним, тому що будь-яка праця містить у собі зазначені компоненти і являє собою єдиний нервово-м'язовий процес. Фізична праця відрізняється великими витратами енергії, швидким стомленням та відносно низькою продуктивністю.

На відміну від фізичної, розумова праця супроводжується меншими витратами енергетичних запасів, але це не свідчить про її легкість. Для розумової праці характерні і велика кількість стресів, мала рухливість, вимушена статична поза – все це зумовлює застійні явища у м'язах ніг, погіршення постачання мозку киснем, зростання потреби в глюкозі. При розумовій праці погіршується робота органів зору. Розумовій праці властивий найбільший ступінь зосередження уваги – в середньому у 5-10 разів вище ніж при фізичній праці. Завершення робочого дня зовсім не перериває процесу розумової діяльності. Розвивається особливий стан організму – втома, що з часом може перерости у перевтому. Все це призводить до порушення нормального фізіологічного функціонування організму. Таким чином, кожний вид праці характеризується певним рівнем загальної рухової активності працівника, вимагає вибіркової, специфічної психічної активності, пов'язаної з пізнанням, сприйняттям, спілкуванням тощо.

Сукупність чинників трудового процесу і виробничого середовища, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків складають умови праці. При аналізі умов праці прийнято розрізняти її важкість і напруженість:

*Важкість праці* – це така характеристика трудового процесу, що відображає переважне навантаження на опорно-руховий апарат і функціональні системи організму (серцево-судинну, дихальну та ін.), що забезпечують його діяльність.

*Напруженість праці* – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника.

### 2. Значення адаптації в трудовому процесі.

*Адаптація* – це динамічний процес пристосування організму та його органів до мінливих умов зовнішнього середовища.

Адаптація в трудовій діяльності поділяється на фізіологічну, психічну, соціальну та професійну:

*Фізіологічна адаптація* – це сукупність фізіологічних реакцій, які є в основі пристосування організму до змін оточуючого середовища і направлені на збереження відносної постійності його внутрішнього середовища. Суть механізму адаптації полягає у змінах меж чутливості аналізаторів, розширенні діапазону фізіологічних резервів організму та зміні в певних межах параметрів фізіологічних функцій (підвищується стійкість організму до холоду, тепла, недостачі кисню, змін барометричного тиску та ін.) Фізіологічна адаптація до праці має активний характер і за сприятливих умов виробничого середовища та оптимальних



навантажень веде до підвищення стійкості та продуктивності організму, збільшення його резервних можливостей, зменшення захворювань і травматизму.

*Психічна адаптація* – це процес встановлення оптимальної відповідності особистості до оточуючого середовища в процесі діяльності. Психічна адаптація в процесі праці залежить від психічних властивостей працівника, його психічного стану, психологічних реакцій на стреси, що виникають на роботі, кваліфікації та культури людини, особливостей професійної діяльності, конкурентних умов праці тощо.

*Соціальна адаптація* – це пристосування працюючої людини до системи відносин у робочому колективі з його нормами, правилами, традиціями, ціннісними орієнтаціями. При несприятливому протіканні соціальної адаптації підвищується рівень стресу на роботі, наслідки якого позначаються на поведінці працівника та можуть призвести до між особових конфліктів, нещасних випадків.

*Професійна адаптація* – це адаптація до трудової діяльності з усіма її складовими і адаптація до робочого місця, знарядь та засобів праці, об'єктів та предметів праці, особливостей технологічного процесу, головних параметрів роботи тощо. Професійна адаптація виражається у розвитку стійкого позитивного ставлення працівника до своєї професії, певного рівня оволодіння ним специфічними навичками та вміннями у формуванні необхідних для якісного виконання роботи властивостей.

Кожен із розглянутих видів адаптації впливає на працездатність та здоров'я працівника, формує у нього певний рівень чутливості та стійкості до психоемоційних перевантажень, внаслідок розвитку яких може істотно змінитися надійність професійної діяльності.

### **3. Вплив втоми та стресу на безпеку праці.**

Надмірні фізичні та нервово-психічні перенавантаження зумовлюють зміни у фізіологічному та психічному станах працівника, призводять до розвитку втоми, перевтоми та стресу.

*Втома* – це сукупність тимчасових змін у фізіологічному та психологічному стані людини, які з'являються внаслідок напруженої та тривалої праці і призводять до погіршення її кількісних і якісних показників, нещасних випадків. Втома буває загальною, локальною, розумовою, зоровою, м'язовою та ін. Оскільки організм єдине ціле, то межа між цими видами втоми умовна і нечітка. Хід збільшення втоми та її кінцева величина залежить від індивідуальних особливостей працюючого, трудового режиму, умов виробничого середовища тощо.

*Перевтома* – це сукупність стійких несприятливих для здоров'я працівників функціональних зрушень в організмі, які виникають внаслідок накопичення втоми. Проявами перевтоми є головний біль, підвищена стомлюваність, дратівливість, нервозність порушення сну, а також такі захворювання як артеріальна гіпертонія, виразкова хвороба, ішемічна хвороба серця, інші професійні захворювання.

Втома характеризується фізіологічними та психічними показниками її розвитку.

*Фізіологічними показниками розвитку втоми є:* артеріальний кров'яний тиск, частота пульсу, зміни у складі крові.

*Психічними показниками розвитку втоми є:* погіршення сприйняття подразників; зменшення здатності концентрувати увагу, свідомо її регулювати; погіршення запам'ятовування та труднощі пригадування інформації; сповільнення процесів мислення, підвищення дратівливості, поява депресивних станів і т.д.

Характер втоми залежить від виду трудової діяльності тому, що функціональні зміни в організмі при втому переважно локалізуються в тих ланках організму, які несуть найбільше навантаження. На основі цього втома поділяється на фізичну та розумову. Відновлювальні процеси після розумової праці відбуваються повільніше, ніж після фізичної праці.

Втома породжує у працівника стан, який призводить до помилок у роботі, небезпечним ситуаціям і нещасним випадкам. Боротьба зі втомою, в першу чергу, зводиться до покращення санітарно-гігієнічних умов виробничого середовища (ліквідація забруднення повітря, шуму, вібрації, нормалізація мікроклімату, раціональне освітлення тощо). Особливу роль у запобіганні втомі працівника відіграють професійний відбір, організація робочого місця,

правильне робоче положення, ритм роботи, раціоналізація трудового процесу, використання емоційних стимулів, впровадження раціональних режимів праці та відпочинку тощо.

При аналізі психофізіологічних небезпечних та шкідливих чинників велике значення приділяється *стресу*, що виникає внаслідок тривалого впливу на працюючого комбінованої дії психоемоційних перевантажень та небезпечних виробничих чинників.

Під *стресом* прийнято розуміти стан психічної напруженості, викликаний небезпеками, що виникають у людини при вирішенні важливої для неї інформації.

Стрес проявляється як необхідна і корисна реакція організму на різке збільшення загального зовнішнього навантаження. Він характеризується зростанням біоелектричної активності мозку, підвищенням частоти серцебиття, ростом потоку крові, розширенням кровоносних судин тобто цілим рядом фізіологічних змін в організмі, що сприяють підвищенню його енергетичних можливостей, успішності виконання складних і небезпечних дій. Тому стрес є не тільки доцільно захисною реакцією людського організму, але й механізмом, який сприяє успіху трудової діяльності в умовах перешкод, труднощів і небезпек. Але це відбувається тільки доти, доки стрес не перевищить певного критичного рівня. Такий стрес називається *дистресом*. Він є особливо небезпечним у трудовій діяльності.

Із точки зору медицини, для профілактики, попередження та реабілітації наслідків психоемоційного стресу рекомендується застосовувати вправи, що включають психотерапію, фізичні, водно-повітряні процедури, фізіотерапевтичні процедури, масаж, адекватне харчування, приймання вітамінів та мінеральних речовин, релаксуючу музику, медитацію тощо.

На сучасному етапі сильним стресом, який впливає на стан працівника та можливість виникнення небезпечних ситуацій, є мобінг.

Мобінг - це «війна» на робочому місці, яка призводить до виникнення у працівників стресового стану. Значна частина робітників та службовців реагують на мобінг фізіологічними (виразка шлунку, серцево-судинні та онкологічні захворювання тощо) та психічними розладами, а інколи він призводить до травмування й самогубства.

Причин появи мобінгу досить багато, розглянемо основні з них:

- процес постійної модернізації, раціоналізації виробництва, який вимагає концентрації сил і уваги в процесі праці, що зумовлює високу продуктивність праці і, як наслідок, соціальну незахищеність працюючого;

- страх втратити робоче місце;

- психологічний терор, зумовлений заздрістю, марнославством і, як наслідок, створення інтриг, пліток, фізичного впливу;

- нудьга на роботі.

#### ***Питання для самоконтролю:***

1. Дайте визначення «праці» та її фізіолого-психологічних особливостей.
2. Що входить до «умов праці»?
3. У чому полягає фізіологічна адаптація?
4. У чому полягає психічна адаптація?
5. У чому полягає соціальна адаптація?
6. У чому полягає професійна адаптація?
7. Чим небезпечна втома та перевтома на робочому місці?
8. Опишіть фізіологічні та психічні показники розвитку втоми.
9. Дайте визначення терміну «мобінг».

## ЛЕКЦІЯ 4. ГІГІЄНА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧА САНІТАРІЯ

### План:

1. Загальні поняття про умови праці.
2. Повітря робочої зони.
3. Шкідливі речовини у повітрі робочої зони.
4. Освітлення виробничих приміщень.
5. Шум, вібрація, ультразвук та інфразвук.
6. Захист від іонізуючого випромінювання і електромагнітних полів.

### 1. Загальні поняття про умови праці.

Людина, що працює, проводить на виробництві значну частину свого життя. Тому для її нормальної життєдіяльності в умовах виробництва треба створити санітарні умови, які б дали змогу їй плідно працювати не перевтомлюючись та зберігаючи своє здоров'я. Для цього треба, щоб енергетичні витрати при праці, компенсувалися відпочинком та умовами оточуючого середовища. Ці умови створюються забезпеченням для працюючого:

- зручного робочого місця;
- чистого повітря;
- захисту від дії шкідливих речовин та випромінювань, що можуть потрапити в робочу зону;
- нормованої освітленості;
- захисту від шуму та вібрацій;
- засобами безпеки при роботі з травмонебезпечним обладнанням;
- робочим одягом та різними засобами індивідуального захисту (за необхідності);
- побутовими приміщеннями та спеціальними службами, що призначені створювати безпечні та нормальні санітарні умови праці.
- медичного обслуговування та санітарно-профілактичними заходами, що призначені для збереження здоров'я.

Санітарними нормами та нормами безпеки передбачено величини приміщень. Для прикладу, ділянка виробничого приміщення на одного робітника 4,5 м<sup>2</sup>, об'єм виробничого приміщення на одного робітника 15 м<sup>3</sup>, висота від пола до перекриття 3 м.

Санітарні вимоги до забруднення повітря робочої зони, випромінювань, освітленості, забезпечення спецодягом та засобами індивідуального захисту, забезпечення побутовими приміщеннями та спеціальними службами, що створюють нормальні умови для праці та інші відомості наводяться в нормативних документах, ГОСТах, ДНАОПах, санітарних нормах, будівельних нормах та інших нормативних документах, що обов'язкові для виконання всіма підприємствами, установами і організаціями на території України.

### 2. Повітря робочої зони.

Людина під час праці витрачає енергію, яку накопичив її організм за рахунок харчування. Інтенсивність витрат енергії залежить від характеру та інтенсивності праці, а також від параметрів оточуючого середовища і, в першу чергу, від стану повітря в приміщенні. Стан повітря робочої зони в виробничому приміщенні називають *мікрокліматом*.

Мікроклімат приміщень визначається за такими параметрами, як:

- температура повітря в приміщенні, °С;
- відносна вологість повітря, %;
- рухливість повітря, м/с;
- тепловим випромінюванням, Вт/м<sup>3</sup>.

Всі ці параметри поодиночі, а також у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму – його терморегуляцію і визначають самопочуття. Тривалий вплив високої температури в поєднанні зі значною вологістю може призвести до накопичення теплоти в організмі, при якому температура тіла піднімається до 38-40 °С, збільшується частота пульсу

до 140-180 ударів на хвилину, підвищується артеріальний кров'яний тиск, у деяких випадках можливий тепловий удар, тобто гіпертермія (перегрівання організму).

За зниженої температури, значної рухливості та вологості повітря виникає переохолодження організму (гіпотермія) на 10%-20% посилюється обмін речовин. Щодо розумової праці, то значне тепловиділення характерне для таких їх видів, які супроводжуються емоціями. Особливо воно проявляється при розумових навантаженнях, вирішенні складних, відповідальних завдань.

Мікроклімат виробничих приміщень нормується залежно від теплових характеристик виробничого приміщення, категорії робіт щодо важкості та пори року.

*Оптимальні мікрокліматичні умови* – це такі умови праці, за котрих має місце найвища працездатність і хороше самопочуття.

Згідно з результатами досліджень людина є працездатною і добре почувається, якщо температура навколишнього повітря не виходить за межі 18-20 °С, відносна вологість 40-60%, швидкість руху повітря – 0,1-0,2 м/с.

Заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату:

1. удосконалення технологічних процесів та устаткування;
2. раціональне розміщення технологічного устаткування;
3. автоматизація та дистанційне управління технологічними процесами;
4. раціоналізація режимів праці та відпочинку;
5. застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів;
6. використання засобів індивідуального захисту.

### **3. Шкідливі речовини у повітрі робочої зони.**

Оточуюче нас повітря (атмосфера) є найважливішим фактором забезпечення нашого життя. Тому можна констатувати, що для створення здорових і безпечних умов праці потрібно мати гігієнічне нормування шкідливих речовин у повітрі, надійні способи визначення їх концентрації, сучасне технічне та організаційне забезпечення їх знешкодження.

Чистим вважається повітря, не забруднене твердими, рідкими чи газоподібними речовинами і газами, які змінюють його природний склад. Концентрація забруднюючих речовин наводиться та розраховується в одиницях маси, яка міститься в одиниці об'єму повітря (мг/м<sup>3</sup>).

Тверді, рідкі або газоподібні речовини будь-якого роду і походження, що потрапляють у повітря і змінюють його природний склад називаються емісіями. *Емісії* – це забруднення техногенного походження.

В сучасній техніці застосовується безліч речовин, які можуть потрапляти в повітря, і становити небезпеку здоров'ю людини. По токсичності дії шкідливі речовини поділяються на:

- *кров'яні отрути*, які взаємодіють з гемоглобіном крові і гальмують його здатність до приспівання кисню (оксид вуглецю, бензол, сполуки ароматичного ряду та ін.);
- *нервові отрути*, які викликають збудженість нервової системи, її виснаження, руйнування нервових тканин (наркотики, спирти, сірчаний водень, кофеїн та ін.);
- *подрознюючі отрути*, що вражають верхні дихальні шляхи та легені (аміак, сірчаний газ, пари кислот, оксиди азоту, ароматичні вуглецеві водні та ін.);
- *пропалюючі і подразнюючі шкіру і слизову оболонку* (сірчана, соляна та азотна кислоти, луги);
- *печінкові отрути*, дія яких супроводжується зміною та запаленням тканин печінки (спирти, дихлоретан, чотирихлористий вуглець);
- *алергени*, що змінюють реактивну спроможність організму (алкалоїди та ін.);
- *канцерогени*, що спричиняють створення злжкисних пухлин (3,4-бензопірен, кам'яновугільна смола).

Залежно від ступеню токсичності, фізико-хімічних властивостей, шляхів проникнення в організм, санітарні норми встановлюють гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин в повітрі робочої зони виробничих приміщень, перевищення яких недопустимо.

*Гранично допустимою концентрацією (ГДК)* шкідливої речовини в повітрі робочої зони вважається така концентрація, вплив якої на людину в разі її щоденної дії не призводить до

зниження працездатності чи захворювання в період трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє негативного впливу на здоров'я нащадків.

Існує багато різних способів та заходів, призначених для підтримання чистоти повітря виробничих приміщень у відповідності до вимог санітарних норм. Всі вони зводяться до конкретних заходів:

1. запобігання проникненню шкідливих речовин у повітря робочої зони за рахунок герметизації обладнання, ущільнення з'єднань, люків та отворів, удосконалення технологічного процесу.
2. видалення шкідливих речовин, що потрапляють в повітря робочої зони, за рахунок вентиляції, аспірації або очищення;
3. застосування засобів захисту людини.

#### **4. Освітлення виробничих приміщень.**

Освітлення відіграє важливу роль у житті людини. Біля 90% інформації сприймається через зоровий канал, тому правильно виконане раціональне освітлення має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Стан освітлення виробничих приміщень відіграє також важливу роль для попередження виробничого травматизму. Багато нещасних випадків на виробництві стаються через погане освітлення.

*Гігієнічні вимоги до виробничого освітлення:*

- рівень освітленості повинен відповідати характерові зорової роботи і встановленим нормам;
- забезпечувати достатню рівномірність та постійність рівня освітленості;
- не створювати на робочій поверхні різких та глибоких тіней;
- спектральний склад світла штучних джерел повинен бути наближеним до природного;
- освітлення не повинне чинити засліплюючої дії і створювати відблиски на робочих поверхнях;
- повинно бути надійним та простим в експлуатації.

Види виробничого освітлення слідуючі:

*Природне* – створюється прямими та розсіяними сонячними променями;

*Штучне* – створюється електричними джерелами світла;

*Суміщене* – при недостатньому за нормами природного освітлення доповнюється штучним.

Природне освітлення поділяється: на бокове, верхнє і комбіноване.

Штучне освітлення за функціональним призначенням поділяється на: робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне, чергове.

#### **5. Шум, вібрація, ультразвук та інфразвук**

*Звук* – це розповсюдження звукової хвилі в пружному середовищі.

*Шум* – це розповсюдження звукової хвилі в звуковому діапазоні, що характеризується змінною частотою і амплітудою, непостійні в часі, які не несуть корисної інформації людині.

*Виробничий шум* – шум на робочих місцях, на дільницях або на територіях підприємства, котрий виникає під час виробничого процесу.

Джерелами шуму на підприємствах є: механічне обладнання, вентиляційні системи, холодильне обладнання тощо.

Шум створює шкідливу дію на фізіологічні функції органів людини: знижує гостроту слуху, змінює кров'яний тиск, послаблює увагу тощо і може призвести до професійного захворювання. В умовах підвищеного шуму працівник затрачає в середньому на 20% більше фізичних і нервово-психічних зусиль для збереження рівня виробітку, досягнутого в умовах нормального шуму. Встановлено, що для 30% людей шум є причиною передчасного старіння.

Шум, як фізичне явище, характеризується такими показниками:

1. рівень звукового тиску (інтенсивність);
2. частотний склад;
3. тривалість дії.

Рівень інтенсивності шуму визначається в децибелах (дБ). Допустимі норми шуму в різних умовах становлять від 45 до 80 дБ. Інтенсивність шуму понад 140 дБ викликає фізичний біль – так званий больовий поріг. Для прикладу шум реактивного літака – 115 дБ.

Частотний склад шуму визначається в Гц. Людське вухо сприймає звуки в діапазоні від 16 Гц до 20 кГц. Звуки, частота яких нижча ніж 16 Гц, називається *інфразвуком*, а вища ніж 20 кГц – *ультразвуком*. Хоч їх і не чути, але вони також можуть впливати на організм людини.

*Методи та засоби захисту від шуму:*

1. зниження шуму в джерелі його виникнення;
2. зниження шуму на шляху його поширення від джерела;
3. засоби індивідуального захисту (навушники, шоломи та вушні затички, які знижують шум на 40-50 дБ);
4. заміна технології виробництва, впровадження безшумних машин, механізмів тощо;
5. використання шумовловлюючих екранів, поглинаючих фільтрів, зелених насаджень;
6. раціональний режим праці та відпочинку.

*Вібрація* – це механічні коливання у виробничому середовищі, які передаються людині через деталі, кожухи конструкцій, стіни, ґрунт.

Джерелами вібрацій є: пневмо- та електроінструменти, транспортні засоби тощо.

Вібрації характеризуються частотою і амплітудою. Найбільш небезпечні вібрації з частотою 6-30 Гц, яка збігається з власною частотою коливань органів людського тіла. При збігу власної і зовнішньої частоти амплітуда коливань внутрішніх органів зростає, що порушує їх нормальну роботу, Вібрація поділяється на загальну і локальну. *Загальна* – це коливні рухи, які передаються на весь організм. *Локальна* – це коливні рухи, котрі передаються на окремі частини тіла людини (руки, передпліччя, ноги).

Захист від вібрацій досягається такими заходами і засобами: зниження вібрацій в джерелах її виникнення; запобігання резонансним режимам роботи обладнання; використання засобів віброгасіння (віброізолятори, віброгасії, амортизатори, килимки); засоби індивідуального захисту; раціональний режим праці та відпочинку.

## **6. Захист від іонізуючого випромінювання і електромагнітних полів**

*Іонізуюче випромінювання* – це випромінювання, взаємодія якого з середовищем призводить до утворення електричних зарядів (іонів) різних знаків.

Джерелами іонізуючого випромінювання у промисловості є: ядерні реактори, установки рентгеноструктурного аналізу, радіаційні дефектоскопи, медичні прилади, під час роботи на комп'ютерах тощо.

Іонізуюче випромінювання поділяється на електромагнітне і корпускулярне. До *електромагнітного* належать: рентгенівське, гама та ультрафіолетове випромінювання. До *корпускулярного* належать: альфа– та бета– випромінювання, потоки швидких протонів і нейтронів.

Ступінь біологічного впливу іонізуючих випромінювань залежить від поглинання живою тканиною енергії та іонізації молекул, що виникає при цьому.

Під впливом іонізуючого випромінювання в організмі порушуються функції кровотворних органів, зростає крихкість та проникність судин, порушується діяльність шлунково – кишкового тракту, знижується опірність організму, він виснажується. Нормальні клітини перероджуються в злоякісні, виникають лейкози, променева хвороба.

Розрізняють експозиційну, поглинуту та еквівалентну дози іонізуючого випромінювання.

*Експозиційна доза* характеризує іонізуючу здатність випромінювання в повітрі. Одиниця вимірювання рентген (Р). Рентген – це така доза гама- випромінювання, під впливом якої в 1 см<sup>3</sup> повітря виникає 2,08 млрд. іонів.

*Поглинута доза* характеризує енергію іонізуючого випромінювання, яка поглинута одиницею маси опроміненого середовища. Одиниця поглинутої дози греї (Гр) або рад.

*Еквівалентна доза* визначає біологічний вплив різних іонізуючих випромінювань на організм людини і є мірою для оцінки шкоди небезпеки здоров'ю людини. Одиниця вимірювання – бер (бер).

Величина дози, що одержана людиною, залежить від виду випромінюваної енергії, щільності потоку та тривалості впливу випромінювання. При виключенні проникнення радіоактивного пилу в організм людини можна вважати, що експозиційна, поглинута та еквівалентна дози практично співпадають.

Нормування іонізуючих випромінювань регламентується Нормами радіаційної безпеки (НРБУ-97) та Основними санітарними правилами роботи з радіоактивними речовинами та іншими джерелами іонізуючого випромінювання (ОСП 72187).

Захист від іонізуючих випромінювань:

1. використання джерел з мінімальним випромінюванням, перехід на менш активні джерела;
2. скорочення часу роботи з джерелами іонізуючого випромінювання;
3. віддалення робочого місця від джерела іонізуючого випромінювання;
4. екранування джерела іонізуючого випромінювання;
5. використання засобів індивідуального захисту.

*Електромагнітні випромінювання (ЕМВ)* – це процес утворення вільного електромагнітного поля, що випромінюється зарядженими частинами, які прискорено рухаються.

Усі електромагнітні поля поділяються на природні антропогенні. Природні: електричне та магнітне поле Землі. Антропогенні: радіохвилі високочастотного та надвисокочастотного діапазону, надвисокочастотні випромінювання, інфрачервоні випромінювання, світлові промені, лазерне випромінювання.

Джерелами електромагнітних полів та випромінювання є: радіо, телевізійні та радіолокаційні станції, високовольтні лінії електропередач, електротранспорт, радіоелектронна апаратура, пристрої сотового та інших видів радіозв'язку. Під впливом електромагнітних полів та випромінювань спостерігається загальна слабкість, підвищена втома, пітливість, сонливість, розлад сну, головний біль, зміна артеріального тиску.

Біологічний вплив ЕМВ на організм людини залежить передусім від інтенсивності випромінювання і тривалості опромінення. Одиницею виміру напруженості електромагнітного випромінювання є вольт на метр (В/м), а електромагнітне поле оцінюється поверхневою густиною потоку енергії – Вт/м<sup>2</sup>.

Захист від електромагнітних випромінювань:

1. зменшення напруги і щільності потоку ЕМВ за допомогою поглинувачів потужності;
2. екранування робочого місця;
3. раціональне розміщення в робочому приміщенні обладнання, яке випромінює електромагнітну енергію;
4. зменшення часу перебування в зоні ЕМВ.

#### ***Питання для самоконтролю:***

1. Перерахуйте найважливіші умови праці.
2. Чим регулюються санітарні вимоги до робочої зони?
3. Як називається стан повітря робочої зони в виробничому приміщенні?
4. Назвіть основні заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату робочої зони.
5. Перерахуйте типи шкідливих речовин токсичної дії?
6. Назвіть основні заходи підтримання чистоти повітря виробничих приміщень.
7. Назвіть гігієнічні вимоги до виробничого освітлення.
8. Назвіть методи та засоби захисту від шуму.
9. Назвіть засоби захисту від іонізуючих та електромагнітних випромінювань.

## **ЛЕКЦІЯ 5. ОСНОВИ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ**

### **План:**

- 1. Актуальність проблеми електробезпеки.**
- 2. Дія електричного струму на організм людини.**
- 3. Чинники, що впливають на тяжкість ураження електричним струмом.**
- 4. Технічні засоби електробезпеки.**
- 5. Перша медична допомога при ураженні електричним струмом.**

### **1. Актуальність проблеми електробезпеки.**

Електробезпека – це система організаційних і технічних заходів та засобів, що забезпечують захист людей від шкідливої і небезпечної дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля і статистичної електрики.

Електротравма – це травма, спричинена дією на організм людини електричного струму або електричної дуги.

За багаторічними статистичними даними електротравми в загальному виробничому травматизмі складають біля 1%, а в смертельному – 15% і більше. Крім виробництва електроенергія з кожним роком знаходить все більше застосування в побуті. Недотримання вимог безпеки в цьому випадку супроводжується електротравмами, щорічна кількість яких значно перевищує виробничі електротравми. Тому має зміст удосконалення нормативної бази з питань електробезпеки, дотримання вимог безпеки при розробці електроустановок, їх спорудженні і експлуатації, підвищення рівня навчання електротехнічного персоналу та всього населення щодо розуміння небезпеки ураження електричним струмом, безпечного поводження при виконанні робіт в електроустановках та при користуванні ними.

Електротравма відбуваються при потраплянні людини під напругу в результаті доторкання до елементів електроустановки з різними потенціалами, чи потенціал яких відрізняється від потенціалу землі, в результаті утворення електричної дуги між елементами електроустановки безпосередньо, або між останніми і людиною, яка має контакт з землею, а також в результаті дії напруги кроку.

В порівнянні з іншими видами травматизму, електротравматизму характерні такі особливості:

- великий процент смертельних випадків при електротравмах;
- людина не в змозі дистанційно, без спеціальних приладів визначити наявність напруги, а тому дія струму є раптовою, і захисна реакція організму проявляється тільки після потрапляння під напругу;
- струм, що протікає через тіло людини, діє на тканини і органи не тільки в місцях контакту зі струмопровідними частинами і на шляху протікання, але впливає і на весь організм як надзвичайно сильний подразник, що може призводити до порушення функціонування життєво важливих систем організму – нервової, серцево-судинної, дихання тощо;
- електротравми можливі без дотику людини до струмопровідних частин – внаслідок утворення електричної дуги при пробії повітряного проміжку між струмопровідними частинами, або між струмопровідними частинами і людиною, чи землею.

### **2. Дія електричного струму на організм людини.**

Проходження струму через тіло людини супроводжується термічним, електролітичним, біологічним та механічним ефектами.

Термічний (тепловий) ефект полягає в нагріванні тканини, випаровуванні вологи, що викликає опіки, обуглювання тканини та їх розриви парою, нагріванні кровоносних судин, нервів, серця, мозку та інших органів, через які проходить струм.

Електролітична дія струму проявляється в розкладі органічної речовини (електролізі), в тому числі і крові, що призводить до зміни їх фізико-хімічних і біохімічних властивостей. Це може викликати порушення біохімічних процесів в тканинах і органах, які є основою забезпечення життєдіяльності організму.



Біологічна дія струму проявляється в подразненні і збудженні живої тканини, а також у порушенні внутрішніх біоелектричних процесів, що проходять в організмі і безпосередньо пов'язані з його життєвими функціями. Це може супроводжуватися мимовільним, судинним скороченням м'язів, у тому числі м'язів серця та легенів. При цьому порушуються або повністю припиняються кровообіг і робота органів дихання.

Механічна дія струму полягає в розшаруванні, розриві та інших механічних пошкодженнях тканини організму, зокрема – м'язової, стінок кровоносних судин, судин легенів.

Наведені види дії електричного струму можуть призвести до електричних травм.

Електричні травми поділяються на 2 види: місцеві травми і загальні. Місцеві – коли виникає місце ушкодження організму. До місцевих електротравм відносять електричні опіки, електричні знаки, механічні пошкодження. Електричні опіки – найбільш поширена електротравма, яка виникає внаслідок виділення тепла під час проходження електричного струму на різних частинах тіла. Електричні знаки – це чітко окреслені плями сірого або блідо-жовтого кольору на поверхні шкіри людини, яка потрапила під дію струму. Механічні пошкодження – наслідок різних рефлекторних судомних скорочень м'язів під впливом струму, що проходить тілом. У результаті можуть утворитися розриви зв'язок, шкіри, кровоносних судин і навіть переломи кісток.

Загальні травми, або так звані електричні удари, це випадок, коли уражається весь організм через порушення нормальної діяльності життєво-важливих органів та систем.

Більше ніж 85% смертельних уражень людини електричним струмом викликані саме електричними ударами.

### **3. Чинники, що впливають на тяжкість ураження електричним струмом.**

Чинники, що впливають на тяжкість ураження електричним струмом діляться на 3 групи: електричного характеру, неелектричного характеру і чинники виробничого середовища.

*Основні чинники електричного характеру* – це величина струму, що проходить крізь людину, напруга, під яку вона потрапляє, та опір її тіла, рід і частота струму. Величина струму, що проходить через людину найбільше впливає на тяжкість ураження електричним струмом. Граничнодопустимий струм, що проходить через людину при нормальному режимі роботи електроустановки не повинен перевищувати 0,3 мА для змінного і 1 мА для постійного струму. Граничнодопустима напруга на людині при нормальному режимі роботи електроустановки не повинна перевищувати 2-3 В для змінного і 8 В для постійного струму.

*Основними чинниками неелектричного характеру* є шлях струму через людину, індивідуальні особливості і стан організму людини, час, раптовість. Шлях струму через тіло людини суттєво впливає на тяжкість ураження. Особливо небезпечно, коли струм проходить через життєво важливі органи і безпосередньо на них впливає. Шлях струму через тіло людини називається петлею. Можливі петлі: «рука-рука», «голова-ноги», «рука-ноги».

*Чинниками виробничого середовища*, які впливають на безпеку ураження людини електричним струмом, є температура повітря в приміщенні, вологість повітря, запиленість повітря, наявність в повітрі хімічно-активних домішок.

Як і при інших видах травм, при електротравмах виділяють технічні, організаційно-технічні, організаційні і організаційно-соціальні їх причини.

*Технічні*: недосконалість конструкції електроустановки і засобів захисту, допущені недоліки при виготовленні, монтажі і ремонті електроустановки, несправність електроустановок та захисних елементів в процесі експлуатації.

*До організаційно-технічних причин* належать: невиконання вимог чинних нормативів щодо контролю параметрів електроустановок, відсутність огорожень або невідповідність конструкції і розміщення вимогам чинних нормативів та відсутність необхідних попереджувальних та заборонних написів, помилки в накладанні заземлень або їх відсутність.

*Організаційні причини*: відсутність на підприємстві особи, відповідальної за електрогосподарство; відсутність посадових інструкцій для електроперсоналу; недостатня підготовка персоналу з питань електробезпеки; недотримання вимог щодо безпечного виконання робіт на електроустановках тощо.

*Соціально-організаційні причини:* змушене виконання робіт не за спеціальністю електробезпечних робіт, негативне ставлення до виконуваних робіт, порушення виробничої дисципліни.

#### **4. Технічні засоби електробезпеки.**

Технічні заходи електробезпеки охоплюють: ізоляцію струмопровідних частин, захисне заземлення, занулення, захисне вимикання, використання низької напруги, вирівнювання потенціалів, електричне розділення, загороджувальні пристрої, запобіжну сигналізацію, блокування, знаки безпеки, засоби індивідуального захисту.

Ізоляція – це захист струмоведучих елементів обладнання, що забезпечує його нормальну роботу і захист від ураження електричним струмом. У нормальних виробничих умовах ізоляцію електромережі слід перевіряти не менше одного разу на рік. Опір ізоляції силових та електроосвітлювальних електропроводів має бути не менше 0,5 МОм.

Захисне заземлення – це електричне з'єднання металевих неструмопровідних частин електрообладнання, які можуть опинитися під напругою, із заземлюючим пристроєм. Опір заземлюючого пристрою має бути не менше 4 Ом. Перевіряється 1 раз на три роки. Кожен заземлюючий пристрій повинен мати паспорт.

Діелектричні захисні засоби (рукавиці, інструменти з ізольованими ручками, килимки) перевіряються раз на рік.

Персонал, що обслуговує електроустановки, повинен бути фізично здоровим, без каліцтв, раз на рік проходити медогляд, щорічну атестацію і мати 4 кваліфікаційну групу з електробезпеки.

За рівнем електробезпеки приміщення поділяються на такі:

- з достатньою безпекою;
- з підвищеною небезпекою;
- особливо небезпечні.

До приміщень з підвищеною небезпекою відносять такі, в яких наявна принаймні одна з ознак:

1. підвищена відносна вологість повітря до 75-100%;
2. висока температура – понад 35 °С;
3. електропровідна підлога;
4. наявність електропровідного пилу;
5. наявність хімічного агресивного середовища.

Захист електрообладнання здійснюється шляхом:

- підключення до мережі через запобіжники і електричні вимикачі;
- металеві корпуси верстатів, електричного обладнання, на яких можливе ураження електричним струмом людини внаслідок пробиття ізоляції, підлягають заземленню.

#### **5. Перша медична допомога при ураженні електричним струмом.**

Ураження електричним струмом виникає при безпосередньому контакті людини з побутовим, виробничим або природним (блискавка) джерелом електрики. Ступінь важкості уражень від електроструму залежить від індивідуальних особливостей організму, фізичного та психічного стану, опору шкіри, тривалості впливу електроструму, метеорологічних факторів тощо.

Найбільш вірогідні причини смерті при ураженні електричним струмом: раптова зупинка серця, набряк головного мозку, спазм дихальних м'язів, ушкодження внутрішніх органів. Перш ніж надати першу допомогу постраждалому, ураженому електрострумом, слід знеструмити його. Вимкніть джерело електроживлення, якщо вимикач знаходиться поряд у межах досягнення, скиньте електродріт з постраждалого будь-яким предметом (обов'язково сухим!), який не проводить електричний струм (палиця, лінійка тощо). Якщо швидко вимкнути електрострум неможливо – переріжте електродроти на різних рівнях (щоб не виникло короткого замикання) ножем або плоскогобцями з ізольованими ручками. Відтягніть постраждалого за одяг від місця події, обмотавши руки сухим одягом (або використавши

гумові рукавички). Але, навіть у гумових рукавицях, не слід знімати з потерпілого електродріт без предметів, що не проводять електричний струм.

Надання першої допомоги при ураженні струмом високої напруги або блискавкою можуть ускладнюватись появою опіків, кровотечі, обвуглювання тканин. У постраждалих можуть спостерігатися повторна зупинка серця, пригнічення дихання, порушення психіки.

Схема надання першої допомоги при ураженні електрострумом:

- знеструмити постраждалого (не забувайте про власну безпеку!);
- при раптовій зупинці серця – нанесіть прекардіальний удар по грудині і приступіть до реанімації;
- при кровотечі – накладіть кровоспинний джгут, стисну пов'язку;
- при електричних опіках і ранах – накладіть стерильні пов'язки;
- при переломах кісток кінцівок – шини (можна використати будь-які підручні засоби)
- викличте швидку допомогу.

#### ***Питання для самоконтролю:***

1. Розкрийте суть поняття «електробезпека» та «електротравма».
2. Назвіть основні ознаки, характерні для електротравм.
3. Які ефекти супроводжують електротравми?
4. Охарактеризуйте термічний та електролітичний ефекти після ураження струмом.
5. Охарактеризуйте біологічний та механічний ефекти після ураження струмом.
6. Які види електричних травм ви знаєте?
7. Назвіть чинники електричного та неелектричного характеру, які впливають на тяжкість ураження електричним струмом.
8. Опишіть чинники виробничого середовища, які впливають на тяжкість ураження електричним струмом.
9. Назвіть основні причини виникнення електричних травм.

## ЛЕКЦІЯ 6. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

### План:

1. Основні поняття та визначення пожежної безпеки.
2. Загальна схема забезпечення пожежної безпеки.
3. Пожежо- та вибухонебезпечні властивості речовин і матеріалів.
4. Порядок дій у разі виникнення пожежі.

### 1. Основні поняття та визначення пожежної безпеки.

*Пожежа* - неконтрольоване горіння, що розповсюджується у часі і просторі.

Залежно від розмірів матеріальних збитків пожежі поділяються на особливо великі (коли збитки становлять від 10000 і більше розмірів мінімальної заробітної плати) і великі (збитки сягають від 1000 до 10000 розмірів мінімальної заробітної плати) та інші.

*Пожежна безпека об'єкта* - стан об'єкта, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків. Об'єкти повинні мати системи пожежної безпеки, спрямовані на запобігання пожежі, дії на людей та матеріальні цінності небезпечних факторів пожежі, в тому числі їх вторинних проявів. До таких факторів належать: полум'я та іскри, підвищена температура навколишнього середовища, токсичні продукти горіння і термічного розкладу матеріалів і речовин, дим, знижена концентрація кисню.

Вторинними проявами небезпечних факторів пожежі вважаються: уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій; радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, викинуті зі зруйнованих апаратів та установок; електричний струм, пов'язаний з пошкодженням ізоляції під дією високих температур; небезпечні фактори вибухів.

*Системи пожежної безпеки* - це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання пожежі та збитків від неї.

Метою пожежної безпеки об'єкта є попередження виникнення пожежі на визначеному чинними нормативами рівні, а у випадку виникнення пожежі - обмеження її розповсюдження, своєчасне виявлення, гасіння пожежі, захист людей і матеріальних цінностей.

### 2. Загальна схема забезпечення пожежної безпеки.

Закон України «Про пожежну безпеку» визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Згідно цього закону власники підприємств, установ та організацій або уповноважені ними органи зобов'язані:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, впроваджувати досягнення науки;
- забезпечувати дотримання протипожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду;
- організувати навчання працівників правилам пожежної безпеки та пропаганду заходів щодо їх забезпечення;
- у разі відсутності нормативних актів, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідні заходи, погоджуючи їх з органами державного нагляду;
- утримувати в справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не допускати їх використання не за призначенням;
- створювати у разі потреби, відповідно до встановленого порядку, підрозділи пожежної охорони та необхідну для їх функціонування матеріально-технічну базу;
- подавати на вимогу державної пожежної охорони відомості та документи про стан пожежної безпеки об'єктів і продукції, що ними виробляється;

- здійснювати заходи щодо впровадження автоматичних засобів виявлення та гасіння пожеж і використання для цієї мети виробничої автоматики;

- своєчасно інформувати пожежну охорону про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання, а також про закриття доріг і проїздів на своїй території;

- проводити службове розслідування випадків пожеж.

Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань пожежної безпеки, забороняється.

Новостворені підприємства починають свою діяльність після отримання дозволу в органах державного пожежного нагляду.

### **3. Пожежо- та вибухонебезпечні властивості речовин і матеріалів.**

*Горіння* - екзотермічна реакція окислення речовини, яка супроводжується виділенням диму та виникненням полум'я або світінням.

Для виникнення горіння необхідна одночасна наявність трьох чинників: горючої речовини, окиснювача та джерела запалювання. При цьому, горюча речовина та окисник повинні знаходитися в необхідному співвідношенні один до одного і утворювати таким чином горючу суміш, а джерело запалювання повинно мати певну енергію та температуру, достатню для початку реакції. Горюча суміш здатна самостійно горіти після видалення джерела запалювання.

За походженням та деякими зовнішніми особливостями розрізняють такі форми горіння:

- спалах - швидке загоряння горючої суміші без утворення стиснених газів, яке не переходить у стійке горіння;

- займання - горіння, яке виникає під впливом джерела запалювання;

- спалахування - займання, що супроводжується появою полум'я;

- самозаймання - горіння, яке починається без впливу джерела запалювання;

- самоспалахування - самозаймання, що супроводжується появою полум'я;

- тління - горіння без випромінювання світла, що, як правило, розпізнається за появою диму.

Пожежовибухонебезпека речовин та матеріалів - це сукупність властивостей, які характеризують їх схильність до виникнення й поширення горіння і здатність піддаватись гасінню загорянь. За цими показниками виділяють три групи горючості матеріалів і речовин:

Негорючі - речовини та матеріали, що нездатні до горіння чи обвуглювання у повітрі під впливом вогню або високої температури. Це матеріали мінерального походження та виготовлені на їх основі матеріали - червона цегла, силікатна цегла, бетон, камінь, азбест, мінеральна вата, азбестовий цемент та інші матеріали, а також більшість металів.

Важкогорючі - речовини та матеріали, що здатні спалахувати, тліти чи обвуглюватись у повітрі від джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти чи обвуглюватись після його видалення

Горючі - речовини та матеріали, що здатні самозайматися, а також спалахувати, тліти чи обвуглюватись від джерела запалювання та самостійно горіти після його видалення.

З точки зору пожежної безпеки вирішальне значення мають показники пожежовибухонебезпечних властивостей горючих речовин і матеріалів, яких є більше 20 показників. Необхідний і достатній для оцінки пожежовибухо-небезпеки конкретного об'єкта перелік цих показників залежить від агрегатного стану речовини, виду горіння і визначається фахівцями згідно діючих нормативів.

Деякі речовини за певних умов мають здатність до самозаймання без нагріву їх зовнішнім джерелом температури. Виділяють три види самозаймання: теплове, хімічне, мікробіологічне.

### **4. Порядок дій у разі виникнення пожежі**

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожний працівник підприємства, організації, установи зобов'язаний:

- негайно повідомити про це пожежну охорону або компетентну особу (чергового), вказавши при цьому точну адресу, місце виникнення пожежі, наявність людей та своє прізвище;

- вжити заходів до евакуації людей, тварин, матеріальних цінностей та приступити до гасіння (локалізації) пожежі;

- у разі необхідності викликати медичну, газорятувальну чи інші аварійно-рятувальні служби.

Керівник, відповідальна компетентна посадова особа або черговий, що прибули на місце пожежі, зобов'язані:

- переконатися в тому, що пожежна охорона викликана;

- організувати рятування людей та тварин у разі загрози їхньому життю;

- видалити з місця пожежі в безпечну зону всіх працівників (співробітників), які не беруть участі в її гасінні;

- припинити (по можливості) роботу в будинку чи споруді, де виникла пожежа;

- відімкнути електроенергію (крім систем протипожежного захисту), вентиляцію та виконати інші заходи, що перешкоджають поширенню пожежі;

- перевірити ввімкнення установок пожежогасіння, протидимного захисту, оповіщення людей про пожежу (якщо такі є на об'єкті);

- організувати зустріч підрозділів пожежної охорони за розробленим планом (інструкцією взаємодії) та найкоротшим шляхом допомогти їм прибути до осередку пожежі;

- організувати евакуацію матеріальних цінностей;

- дотримуватись вимог техніки безпеки.

З прибуттям на пожежу пожежних підрозділів необхідно забезпечити безперешкодний їх доступ на територію об'єкта.

Керівник об'єкта або підпорядковані йому компетентні особи з числа технічного персоналу мають консультувати керівника гасіння пожежі про конструктивні, технологічні та інші особливості об'єкта, де виникла пожежа, та прилеглої до нього території.

Підприємства повинні бути оснащені *первинними засобами пожежогасіння*.

До них належать:

- вогнегасники;

- пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати);

- пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо).

Вогнегасники слід встановлювати у легкодоступних та помітних місцях (коридорах, біля входів або виходів з приміщень тощо), а також у пожежонебезпечних місцях, де найбільш вірогідна поява осередків пожежі.

### ***Питання для самоконтролю:***

1. Дайте визначення понять «пожежа» та «пожежна безпека».
2. Що є правовою основою діяльності в галузі пожежної безпеки?
3. Назвіть основні обов'язки керівних органів підприємств, установ та організацій, визначені Законом України «Про пожежну безпеку».
4. Охарактеризуйте процес горіння та умови його виникнення.
5. Опишіть основні форми горіння.
6. Назвіть обов'язки кожного працівника підприємства, установи та організації у разі виявлення пожежі.
7. Опишіть алгоритм дій керівника підприємства у разі виникнення пожежі.
8. Назвіть первинні засоби пожежогасіння.
9. Які види вогнегасників ви знаєте?

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

### ЛЕКЦІЯ 7.

#### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

##### План:

1. Концепція сталого людського розвитку – основа науки про безпеку людини.
2. Мета, завдання, структура та зміст дисципліни «Охорона праці та безпека життєдіяльності».
3. Структура життєдіяльності та її характерні ознаки. Оцінка ризику ймовірних небезпек.

#### 1. Концепція сталого людського розвитку — основа науки про безпеку людини.

Питання безпеки життя і здоров'я людини тісно пов'язані із процесом сталого розвитку людства. У ХХІ столітті цю проблему треба розглядати як одну із пріоритетних у діяльності світової спільноти в умовах глобалізації всіх сфер життєдіяльності людства: матеріально-виробничої, побутової, соціально-політичної та культурно-духовної. Зважаючи на це, у 1992 р. в м. Ріо-де-Жанейро відбулася конференція ООН на якій спеціалістами ООН розроблена стратегічна Концепція сталого розвитку людської спільноти на ХХІ століття, яка отримала назву «Декларація Ріо». Незважаючи на песимістичні прогнози щодо майбутнього людства, Концепція містить нову парадигму безпеки життя людей, в якій переконує у тому, що глобальні проблеми людства (голод, зубожіння, безробіття, хвороби, різного роду війни, інфекційні захворювання та інше) можна вирішити лише шляхом організованої взаємодії населення всієї планети й урядів усіх держав.

*Сталий розвиток* — це такий розвиток, що задовольняє потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу задоволення потреб майбутніх поколінь.

Мета концепції ООН — це створення умов для безпечного існування як кожної окремої людини сучасності, так і наступних поколінь.

Проаналізувавши Концепцію, можна виділити такі її основні напрямки:

1. Безпека життєдіяльності населення будь-якої країни забезпечується не озброєнням, а довготривалим процесом сталого розвитку людини, який оцінюється індексом людського розвитку (ІЛР).

ІЛР характеризується такими показниками:

- економічним — реальний прибуток (дохід) на душу населення за паритетом купівельної спроможності;
- соціальним — рівень освіченості населення та середня тривалість життя;
- екологічним — узагальнений показник стану довкілля.

Нормування ІЛР перебуває в діапазоні від 0 до 1. Відповідно до такої нормованої форми найгірші значення ІЛР відповідатимуть числовим значенням, близьким до 0, а найкращі — наблизатимуть ці значення до 1. За даними ООН, Україна за ІЛР у 2005 році посідала 78 місце, у 2009 році 85 а у 2010 – 69.

2. Безпека життя і здоров'я людини повинна розглядатися як компонент розвитку матеріально-виробничої, соціально-політичної, культурно-духовної та побутової сфер життя суспільства. На думку спеціалістів ООН, ХХ століття стало показовим для сучасної цивілізації. Людський розвиток за цей період відбувався надзвичайно швидко. Країни, які розвиваються, перевершили у три рази темпи розвитку промислово розвинутих країн. У 3,7 рази зросла чисельність населення планети. Тривалість життя збільшилась від 50-ти до 67-ми років, смертність дітей зменшилася. Значно доступнішою стала освіта. Сьогодні на планеті 82 % освічених людей. Поліпшилося харчування населення планети. Якщо у 60-х роках ХХ століття близько 60 % людей були на межі виживання, то вже на початку 90-х років у таких умовах перебувало лише 32 % населення планети. За рівнем соціального виміру (Ісв) Україна займає 72-ге місце (Ісв = 0,554).

3. Для більшості людей відчуття безпеки асоціюється переважно з проблемами повсякдення (харчування, тепло, стабільність, одяг, медичне обслуговування, робота,

зарплата, освіта та інше). Сучасний рівень науково-технічного прогресу (НТП) у сукупності зі світовою економікою спроможні забезпечити населення планети продуктами харчування, енергією, соціальними видатками на пенсії, охороною здоров'я та навколишнього середовища тощо. Рівень економічного розвитку характеризується індексом економічного виміру (Іев). Україна за цим показником займає 91-ше місце (Іев = 0,319).

4. Безпека людини є загальною категорією, яка характеризує забезпечення життєдіяльності людини будь-якої країни. Глобальна загроза безпеці людей виникає внаслідок того, що національні катастрофи, як правило, виходять за межі державних кордонів. Жодна країна не може ізольоватися від цілого світу, тобто глобальна стабільність усієї біосфери залежить від цілісності біологічних і фізичних природних систем кожної країни, її здатності захищати своє навколишнє середовище. Це оцінюється за допомогою індексу екологічного виміру (Іев). Станом на 2005 рік Україна за цим показником знаходиться на 108-му місці (Іев = 0,447).

Організація Об'єднаних Націй у рамках цільових програм координує сама та спрямовує зусилля світового співтовариства на вирішення зазначених проблем.

Успіх цього задуму можливий лише за умови усвідомлення кожною людиною, що безпека її власного життя і безпека всього людства полягає у формуванні чітких світоглядних засад. Бо від знань людини, її ефективних дій, правильності рішень, моральних принципів залежить, чи вдасться вберегти життя на землі. Саме розвиток усіх ланок освіти з питань безпеки людини надасть кожній людині можливість зрозуміти важливість свого гармонійного існування в навколишньому середовищі, а також навчить приймати правильні рішення в умовах виникнення різного роду небезпек.

Необхідним напрямом навчання є також підготовка до дій у небезпечних ситуаціях, що об'єктивно склалися і заради зменшення потенційно можливих втрат.

## **2. Мета, завдання, структура та зміст дисципліни «Охорона праці та безпека життєдіяльності».**

Охорона праці та безпека життєдіяльності - нормативна (обов'язкова) дисципліна для студентів ВНЗ, яка включена в освітньо-професійні програми спільним наказом Міністерства освіти України та Штабу цивільної оборони України від 20.06.1995 року.

*Безпека життєдіяльності* — це галузь науково-практичних знань про збереження життя і здоров'я людини, яка покликана формувати світоглядні засади гармонійних стосунків людини з природою, технікою та суспільством, виявляти, ідентифікувати і прогнозувати ризик виникнення різного роду небезпек, розробляти системи захисту від них.

Метою дисципліни є теоретична і практична підготовка майбутніх фахівців з опанування знань, умінь і навичок створювати безпечні умови життя і діяльності у середовищі перебування, досягнення світоглядних принципів гармонійних стосунків людини з технікою, природою та суспільством.

Завдання полягає у чіткому розумінні небезпечних і шкідливих чинників у ситуаціях, що виникають у навколишньому середовищі, їх ідентифікація, пошук і обґрунтування оптимальних безпечних умов життя людини.

Об'єктом вивчення є людина у всіх аспектах її діяльності (фізіологічному, духовному, суспільному).

Предметом вивчення є аналіз негативного впливу різного роду небезпек на життя та здоров'я людини, а також методів, засобів і заходів захисту від них.

Кількість і складність проблем з БЖД вимагають певної структуризації розділів цієї дисципліни, послідовності викладу і вивчення її відповідно до внутрішньої логіки.

Структура і зміст дисципліни повинні охоплювати вивчення:

- теоретичних основ БЖД;
- взаємодії людини і навколишнього середовища;
- небезпек і їх впливу на життєдіяльність людини;
- забезпечення безпечної життєдіяльності людини.

Пріоритетним напрямом підготовки вважається формування правильної соціальної позиції особи щодо власної безпеки, мотивація її безпечної поведінки в побуті, на виробництві,



в інших сферах існування, засвоєння знань та вмінь з акцентом на запобігання можливої шкоди.

Для глибшого розуміння поняття "безпека життєдіяльності" потрібно розглянути його структуру та характерні ознаки.

### **3. Структура життєдіяльності та її характерні ознаки. Оцінка ризику ймовірних небезпек.**

Структура життєдіяльності включає у свій склад людину (населення), природне, штучне середовище життя і соціальну сферу діяльності людей.

Саме поняття "життєдіяльність" складається з двох понять:

*Життя* - одна із форм існування матерії, яка закономірно виникає і протікає при визначених умовах навколишнього середовища. Характерними ознаками її є: обмін речовинами та енергією, здатність до розмноження, росту, розвитку, активної регуляції складу і функцій, пристосування до середовища.

*Діяльність* - специфічна форма активної взаємодії людини з навколишнім середовищем, зміст якої становить доцільна зміна та перетворення його компонентів з метою забезпечення своїх різноманітних потреб (матеріальних, культурних, духовних тощо).

Синонімом слова "діяльність" є поняття "праця". Тому "діяльність" включає: мету діяльності, засоби, процес взаємодії "людина - техніка", результат.

Діяльність людей не можлива без засобів виробництва - найважливішого компонента штучного середовища життя.

Життя і діяльність взаємопов'язані, взаємозалежні і взаємно обумовлюють одне одного. Основою життєдіяльності є наявність умов для навколишнього середовища: природного — сонячного світла, повітря, води, ґрунту, біосфери; штучного середовища життя — житлові та виробничі будівлі, споруди, транспортні та повітряні комунікації, системи забезпечення енергоресурсами, продуктами харчування і багато іншого, що створено розумом і руками людини для забезпечення життєдіяльності. Отже, як життя, так і діяльність людей поза умовами середовища життя не можливі.

До систем, які забезпечують життєдіяльність, можна віднести правові норми захисту особистості, право на працю, відпочинок, освіту, медичне обслуговування, захист навколишнього середовища, здоров'я і життя, забезпечення правопорядку, оборони, соціальних прав, життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій. Системи захисту прагнуть не допустити впливу вражаючих факторів небезпечних ситуацій на життя і здоров'я людей.

Як бачимо, життєдіяльність — це складна система, яка здатна забезпечувати і підтримувати певні параметри умов життя і видів діяльності.

До чинників, які забезпечують життєдіяльність, необхідно віднести екологічні, фізіологічні, медичні, виробничо-побутові, культурно-мистецькі, правові та ін. Завдяки їм забезпечується і підтримується повноцінне життя і діяльність людей.

*Характерні ознаки життєдіяльності:*

- життєдіяльність - це складна система взаємопов'язаних компонентів середовища, основу якої становлять природні чинники життя, люди, засоби праці, результати праці. Взаємодія і взаємозв'язок між компонентами здійснюється за допомогою діяльності як специфічної форми праці;

- ця система суворо впорядкована за ціллю, місцем, часом і характером завдань, що вирішуються; де ціль - максимальне задоволення всіх потреб і забезпечення прогресу у розвитку суспільства; місце - життя і діяльність людей у певних населених пунктах, регіонах, на континентах; час - тривалість робочого дня, робота у денний і нічний час, сезонна робота; характер завдань, що вирішуються, - потреби суспільства;

- взаємозв'язок і взаємозалежність від природного і матеріального середовища життя;

- життєдіяльність суттєво впливає на навколишнє середовище, поступово погіршуючи параметри його компонентів, створюючи умови для виникнення небезпек;

- система безперервного динамічного розвитку й удосконалення. Наприклад, зростання чисельності населення Землі, саморегуляція й самоврядування, гнучке пристосування до змін умов навколишнього середовища й умови діяльності;

- методологічно притаманна окремій особі, групі людей, суспільству, державі, населенню Землі;

- чутлива до впливу різного роду небезпек (природних, техногенних, соціально-політичних, екологічних та ін.);

- спроможна у відповідних небезпечних ситуаціях захищати свої життєві інтереси.

Таким чином, ці ознаки показують, що при певних умовах виникнення різного роду небезпек (стихійні лиха, аварії, катастрофи, військові конфлікти тощо) можуть виникати не тільки порушення функціональної структури життєдіяльності, але і повне або часткове її розбросення, обмеження дій за цілями і задачами, послаблення зв'язків з компонентами навколишнього середовища і ряд інших негативних наслідків. Забезпечення життєдіяльності в цих умовах належить до категорій специфічних завдань, а умови називаються небезпечними ситуаціями.

#### *Проблеми життєдіяльності.*

Можна виділити ряд важливих проблем, які постійно перебувають у полі зору людства для забезпечення нормальних умов життя і праці.

1. Дотримання параметрів середовища перебування людини в необхідних для життєдіяльності межах.

2. Забезпечення населення всіма видами енергоресурсів (електроенергією, газом, нафтопродуктами, кам'яним вугіллям, водою тощо).

3. Забезпечення населення всіма необхідними параметрами і нормами матеріального середовища життя.

4. Забезпечення продуктами харчування.

5. Наявність і раціональне використання питної (прісної) води.

6. Ліквідація, переробка або використання відходів виробництва.

Тому основні проблеми життєдіяльності людини зводяться до комплексу заходів щодо захисту, раціонального використання природних ресурсів і відновлення живої (рослинний і тваринний світ) і неживої (грунт, вода, атмосфера, надра, клімат та ін.) природи.

#### *Оцінка ризику ймовірних небезпек.*

У повсякденну діяльність фахівців увійшли такі поняття, як ризик, аналіз ризику, допустимий ризик, оцінка ризику та ін. Розглянемо основні з них:

*Ризик* — це усвідомлена кількісна оцінка ймовірності виникнення події з певними небажаними наслідками.

*Аналіз ризику* — це систематичне використання інформації про ризик, порівняння його з прийнятним ризиком, обґрунтування раціональних заходів захисту.

*Допустимий ризик* — це ризик, який у конкретній ситуації вважається допустимим до рівня, прийнятого у суспільстві, виходячи з економічних і соціальних чинників.

*Прийнятний ризик* — це ризик, який не перевищує на території об'єкта підвищеної небезпеки або за її межами гранично допустимого рівня.

*Оцінка ступеня ризику* — це кількісна оцінка впливу будь-якої небезпеки.

Оцінка ступеня ризику (R визначається математичною формулою як відношення кількості небезпек (n) до максимальної можливої частоти їх виникнення за конкретний період часу (N)):

$$R = n/N.$$

На підставі аналізу ризику та його кількісної оцінки здійснюється управління ризиком.

*Управління ризиком* — це процес прийняття рішень і здійснення заходів, спрямованих на забезпечення мінімально можливого ризику. Мета управління ризиком - завчасне передбачення (прогнозування) ризику, виявлення чинників, що впливають на ситуацію, вживання певних заходів щодо їхнього відповідного впливу.

*Ідентифікація небезпек* — це кількісна та якісна оцінка небезпеки за можливими передбачуваними наслідками.

Загалом усі етапи по управлінню ризиком можна охарактеризувати як процес розробки й обґрунтування оптимальних програм діяльності, покликаних ефективно реалізувати рішення у сфері забезпечення безпеки.

*Методи оцінки ризику ймовірних небезпек. Поняття людського чиннику.*

Оцінка ризику може здійснюватися різними методами:

1. *Інженерний*. Базується на використанні теорії надійності матеріалів та передбачає виявлення можливих шляхів виникнення відмов на об'єктах з розрахунком імовірності їх виникнення. При цьому ризик може оцінюватися не тільки за нормальних умов безаварійної експлуатації об'єктів, але й у разі виникнення аварійної ситуації.

2. *Експертний*. Полягає в проведенні оцінки ризику з залученням експертів (спеціалістів) у тій чи іншій галузі.

3. *Статистичний*. Дозволяє проводити оцінку ризику небезпеки за допомогою інформаційного матеріалу (звіти про небезпечні ситуації, які траплялися на досліджуваному об'єкті).

4. *Аналоговий*. Базується на використанні та порівнянні небезпек і факторів ризику, які відбувалися в подібних умовах та ситуаціях.

5. *Соціологічний*. Здійснюється з метою експертної оцінки можливого виникнення ризику у працівників певних професій, спеціальностей, груп населення.

*Людський чинник* — це причини ризику, що пов'язані з помилкою людини у середовищі, де відбувається її діяльність. Він включає різнобічні елементи. Серед них: поведінка людини та її працездатність, проектування, улаштування засобів виробництва на робочому; прийняття рішень при виконанні виробничих завдань та інші елементи. Здебільшого причиною аварій, катастроф, нещасних випадків є людський чинник (75% від загальної кількості небезпек).

#### ***Питання для самоконтролю:***

1. Що є основою науки про безпеку людини?
2. Назвіть основні напрямки Концепції сталого людського розвитку.
3. Що є об'єктно-предметною складовою дисципліни «Охорона праці та безпека життєдіяльності»?
4. Назвіть структурні елементи курсу «Охорона праці та безпека життєдіяльності».
5. Охарактеризуйте поняття «життєдіяльність»?
6. Які чинники забезпечують життєдіяльність?
7. Назвіть характерні ознаки життєдіяльності.
8. Опишіть основні проблеми життєдіяльності.
9. Назвіть методи оцінки ризику ймовірних небезпек.

## ЛЕКЦІЯ 8. НЕГАТИВНІ ФАКТОРИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЛЮДИНУ

### План:

1. Класифікація негативних факторів у системі «людина-середовище її існування».
2. Природні явища – джерела негативних факторів.
3. Джерела негативних факторів побутового походження.
4. Мікроклімат та комфортні умови життєдіяльності.
5. Небезпечні хімічні речовини, що знаходяться у оточуючому середовищі.

### 1. Класифікація негативних факторів у системі «людина-середовище її існування»

Негативні фактори, що впливають на людей поділяються, на природні, і антропогенні – викликані діяльністю людини. Наприклад, пил у повітрі з'являється в результаті виверження вулканів, вітрової ерозії ґрунту, разом з тим величезна кількість частинок викидається промисловими підприємствами.

Небезпечні, шкідливі і уражаючі фактори по природі дії у свою чергу ділять на фізичні, хімічні, біологічні і психофізичні.

До фізичних небезпечних, шкідливих та уражаючих факторів відносяться:

- машини і механізми, що рухаються, рухливі частини устаткування, хитливі конструкції і природні утворення;
- гострі і падаючі предмети;
- підвищення і зниження температури повітря і навколишніх поверхонь;
- підвищена запилованість і загазованість повітря;
- підвищений рівень шуму, інфразвуку, ультразвуку, вібрації;
- підвищений чи знижений барометричний тиск;
- підвищений рівень іонізуючих випромінювань;
- підвищена напруга в мережі, що може замкнутися на тіло людини;
- підвищений рівень електромагнітного випромінювання, ультрафіолетової та інфрачервоної радіації;
- недостатність та заниженість контрастності освітлення;
- підвищена яскравість, пульсація світлового потоку.

До хімічних небезпечних, шкідливих та вражаючих факторів відносяться:

- агресивні речовини, що використовуються в технологічних процесах;
- промислові отрути і отруйні речовини (сильнодіючі отруйні речовини – СДОР), отрутохімікати;
- засоби захисту рослин; мінеральні добрива; лікарські засоби, застосовувані не по призначенню; бойові отруйні речовини.

Хімічно небезпечні, шкідливі та уражаючі фактори підрозділяються по характеру впливу на організм людини і по шляху проникнення в організм.

Біологічно небезпечними і шкідливими факторами є:

- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, особливі види мікроорганізмів спірохети і рикетсії, гриби), а також продукти їхньої життєдіяльності – токсини;
- рослини, що містять небезпечні речовини;
- заражені патогенними мікроорганізмами та хворі тварини.

Біологічне забруднення навколишнього середовища виникає в результаті аварій на підприємствах біотехнології, очисних спорудах, недостатньо очищеному устаткуванні промислових та побутових стоків.

Психофізіологічні небезпечні фактори – це такі фактори, які обумовлені особливостями характеру та організації праці, параметрів устаткування, яким обладнано робоче місце. Вони можуть впливати на функціональний стан організму людини, його самопочуття, емоційну та інтелектуальну сфери і приводити до стійкого зниження працездатності і порушення стану здоров'я.

По характеру дії психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори поділяються на фізичні (статичні і динамічні) і нервово-психічні перевантаження: розумова перенапруга, перенапруга аналізаторів, монотонність праці, емоційні перевантаження.

Небезпечні і шкідливі фактори по природі своєї дії можуть відноситися одночасно до різних груп.

## **2. Природні явища – джерела негативних факторів**

До середини ХХ століття накопичено досить поширені дані, що свідчать про залежність від активності Сонця цілого ряду явищ органічного світу: врожай злаків, ріст і хвороби рослин, розмноження тварин і улов риби, частота нещасних випадків і інфекційних захворювань у людей.

Сонце, подібно величезному реактору, викидає в космічний простір колосальну кількість енергії. Час, коли на Сонці практично немає плям, відповідає мінімуму, а при найбільшому числі плям – максимуму 11 літнього циклу сонячної активності. Ці зміни не строго періодичні, цикл міняється від 7 до 16 років. Від цих періодів залежить число магнітних бур у навколосемному просторі. Перемінні магнітні поля викликають появу в провідниках додаткових (паразитних) струмів.

У практику ввійшло оповіщення населення про несприятливі по геофізичних умовах дні. У ці дні люди з ослабленим здоров'ям відчутно реагують на підвищення сонячної активності. Під час магнітних бур загострюється плин ряду серцево-судинних і нервовопсихічних захворювань. При всіх рівних умовах смертність серед даної категорії хворих в окремі періоди різко зростає. Різниця смертності в роки з різним рівнем активності Сонця досягає по країні сотень тисяч, ця різниця найбільша від серцевосудинних захворювань.

Тривалість світлового дня, роблячи багатобічну біологічну дію, впливає на обмінні процеси, склад крові, тканинне дихання, імунологічну реактивність організму, діяльність ендокринних залоз, течу багатьох захворювань.

Зміни погоди супроводжуються змінами атмосферного тиску, температури і вологості, приводять до зрушень зони комфорту людського організму. Від температури залежать частота і глибина дихання, швидкість циркуляції крові, постачання тканин киснем і, отже, інтенсивність вуглеводного, жирового і сольового обміну, що позначається на харчуванні органів і тканин. Найбільш чуттєві до нестачі кисню головний мозок і серцеві м'язи.

На Землі відбуваються десятки тисяч відчутних поштовхів землетрусів на рік, з них біля двох десятків сильних. Енергія катастрофічного землетрусу перевищує енергію термоядерного вибуху, несе руйнування і загибель людей.

У тих місцях, де розлами земної кори ідуть у глибину на десятки кілометрів, землетруси провокують підйом розплавленої магми до поверхні і виверження вулканів. У нашій країні найвищий рівень сейсмічної активності у Карпатах і в Криму.

## **3. Джерела негативних факторів побутового походження.**

Побутовим середовищем називають сукупність факторів і елементів, що впливають на людину в побуті. До елементів побутового середовища відносяться усі фактори, що пов'язані:

- з устроєм житла, його типом, застосовуваними будівельними матеріалами, конструкцією частин будинку, внутрішнім плануванням, складом приміщень і їхніх розмірів; інсоляцією і освітленням; мікрокліматом і опаленням; чистотою повітря і вентиляцією, санітарним станом, розташуванням житла щодо транспортних магістралей і промислової зони;
- з використанням полімерних будівельних матеріалів, меблів, килимів, покриттів, одягу із синтетичних волокон, які є джерелом шкідливих хімічних речовин;
- з використанням побутової техніки: телевізорів, газових, електричних і НВЧ печей, пральних машин, фенів і інших.;
- з навчанням і вихованням, із соціальним статусом родини, матеріальним забезпеченням, психологічною обстановкою в побуті.

Усі фактори побутового середовища можна розділити на фізичні, хімічні, біологічні і психофізіологічні. Ідентифікація негативних факторів у побутовому середовищі представляє складність через комплексний їхній вплив у всіх його сферах.

На людину в побутовому середовищі впливають електричні поля від електропроводки, електричних приладів, освітлювальних пристроїв, НВЧ печей та телевізорів.

Матеріали з підвищеною радіоактивністю можуть разом з будівельними матеріалами (гранітом, шлаком, цементом, глиною й іншими.) потрапити в будівельні конструкції житлових будинків і створювати небезпеку радіоактивного опромінення живучих у них людей. При розпаді природного урану як проміжний продукт утворюється радіоактивний газ радон. Виділяючись з будівельних матеріалів та з ґрунту, радон може накопичуватися в не провітрюваному приміщенні і потрапляти в організм через органи дихання.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я 70% шкідливих компонентів попадає в організм людини з продуктами харчування. Це і різні харчові сурогати, напої, а також сільськогосподарські продукти, при вирощуванні яких інтенсивно застосовувалися гербіциди, пестициди, мінеральні добрива.

#### **4. Мікроклімат та комфортні умови життєдіяльності.**

Мікроклімат, що безпосередньо впливає на один з найважливіших фізіологічних процесів – терморегуляцію, має величезне значення для підтримки комфортного стану організму.

Терморегуляція – це сукупність процесів, що забезпечують рівновагу між теплопродукцією і тепловіддачею, завдяки яким температура тіла людини залишається постійною.

Нормальна життєдіяльність людини здійснюється в тому випадку, якщо тепла рівновага, тобто відповідність між теплопродукцією разом з теплою, одержуваною з навколишнього середовища, і тепловіддачею досягається без напруження процесів терморегуляції. Віддача тепла організмом залежить від умов мікроклімату, що визначається комплексом факторів, які впливають на теплообмін: температурою, вологістю, швидкістю руху повітря і радіаційною температурою навколишніх предметів.

При нормальних умовах організм людини втрачає приблизно 85% тепла на підтримку температури шкіри і 15% на нагрівання їжі, вдихуваного повітря і випар води з легенів. Тепло, що віддається шкірою, розподіляється в такий спосіб: 45% приходиться на випромінювання, 30% на конвекцію і 10% на випар. Ці співвідношення можуть змінюватися в залежності від умов мікроклімату.

Утрата тепла за рахунок конвекції здійснюється в результаті зіткнення тіла людини з навколишнім повітрям чи з навколишніми предметами. Основна кількість тепла губиться конвекцією. Ця втрата прямо пропорційна різниці між температурою тіла і температурою навколишнього повітря – чим більше різниця, тим більша тепловіддача. Утрата тепла випаром залежить від кількості вологи (поту), що випаровується з поверхні тіла. Комфортна вологість складає 40...60%.

Дискомфортний мікроклімат викликає напруження процесів терморегуляції, має місце погане тепло почуття, погіршуються умовні рефлексії і функція аналізаторів, знижуються працездатність і якість праці, стійкість організму до впливу несприятливих факторів. Дискомфортний мікроклімат може бути такий, що перегріває (гіпертермія) і прохолоджує (гіпотермія).

При змінах мікроклімату, що виходять за границі пристосувальних фізіологічних коливань, дискомфорт виявляється у виді зміни самопочуття. З'являється апатія, шум у вухах, мерехтіння перед очима, нудота, потьмарення свідомості, підвищення температури тіла, судороги та інші симптоми.

Параметри мікроклімату, що рекомендуються нормами, повинні забезпечити в процесі терморегуляції таке співвідношення фізіологічних і фізико-хімічних процесів, при якому підтримувався б стійкий тепловий стан протягом тривалого часу, без зниження працездатності людини.

Найбільш дієвим і простим способом забезпечення параметрів мікроклімату у приміщеннях являється подача або вентиляція повітря, що відповідає вимогам щодо гігієни праці. Вентиляція – організований і регульований повітрообмін, що забезпечує видалення з приміщення відпрацьованого повітря і подачу на його місце свіжого.

Аерація – організована природна вентиляція приміщень через фрамуги, квартирки, вікна.

Механічна вентиляція – це така вентиляція, при якій повітря подається за допомогою спеціальних пристроїв – компресорів, насосів і іншого устаткування.

Кондиціонування – штучна автоматична обробка повітря з метою підтримки оптимальних мікрокліматичних умов незалежно від характеру технологічного процесу й умов зовнішнього середовища

### **5. Небезпечні хімічні речовини, що знаходяться у оточуючому середовищі.**

Для організму людини розмаїтість хімічних речовин має неоднозначне значення. Одні з них індиферентні, тобто байдужні для організму; другі шкідливо впливають на організм; треті мають виражену біологічну активність. Останні одержали назву біологічно активних елементів (біогенних елементів). Усі біогенні елементи в залежності від їхнього процентного вмісту в організмі людини у свою чергу розділені на три групи:

- макроелементи – кисень, вуглець, водень, азот, хлор, сірка, фосфор, кальцій, натрій, магній, вміст яких в організмі людини складає  $10^{-3}\%$  і більше;
- мікроелементи – йод, мідь, кобальт, цинк, платина, молібден, марганець і інші, вміст яких в організмі становить  $10^{-3}$ .- $10^{-12}\%$ ;
- слідові елементи, що виявляються в організмі людини в кількостях, які не перевищують  $10^{-12}\%$ .

Неоднорідна на різних територіях природна геохімічна обстановка, що визначає надходження в організм людини хімічних речовин з їжею, повітрям, водою, за рахунок резорбції через шкіру, може змінюватися також у значній мірі в результаті діяльності людини. З'являється таке тлумачення, як антропогенні хімічні фактори середовища існування. Вони можуть з'являтися як у результаті цілеспрямованої діяльності людини, так і в наслідок росту народонаселення, концентрації його у великих містах, хімізації всіх галузей промисловості, сільського господарства, транспорту і побуту.

Безмежні можливості хімії обумовили застосування замість природних синтетичні і штучні матеріали. У зв'язку з цим постійно зростає рівень забруднення зовнішнього середовища. Неможливо не допустити надходження різноманітних хімічних речовин у навколишнє середовище й організм людини. Але кількісно це надходження повинно бути обмежене дозами, при яких шкідливі речовини стають індиферентними як для організму людини, так і для біосфери в цілому.

Розподіл і перетворення шкідливої речовини в організмі залежить від її хімічної активності. Розрізняють групу так названих не реагуючих газів, які у силу своєї низької хімічної активності в організмі не розподіляються на складові елементи або розподіляються дуже повільно. В наслідок чого вони досить швидко накопичуються у крові. До них відносяться пари усіх вуглеводнів ароматичного і жирного рядів та їхні похідні.

Іншу групу складають реагуючі речовини. Вони легко розчиняються в рідинях організму і приймають участь у хімічних взаємодіях. До них відносяться аміак, сірчистий газ, оксиди азоту та інші.

Знання процесів перетворення хімічних речовин в організмі дає можливість втручання в ці процеси з метою попередження порушення процесів життєдіяльності. Результатом перетворення отрут в організмі здебільшого є їхнє знешкодження. Однак існують виключення з цього правила, коли в результаті перетворення формуються більш токсичні речовини. Наприклад, метиловий спирт окисляється до формальдегіду і мурашиної кислоти, які дуже токсичні.

В даний час, у зв'язку з розвитком промисловості і наростанням процесів урбанізації, створюються умови надходження в організм людини одночасно декількох шкідливих хімічних речовин. У зв'язку з цим з'явилося таке поняття, як комбінована дія хімічних речовин на організм.

Згідно визначенню гранично допустимою концентрацією (ГДК) хімічної сполуки в зовнішньому середовищі називають таку її максимальну концентрацію, при впливі якої на організм періодично чи протягом усього життя, прямо або опосередковано через екологічні

системи, не виникає змін у стані здоров'я, що виходять за межі пристосувальних фізіологічних функцій відразу чи у віддалений термін життя теперішнього і наступних поколінь.

Гранично допустимі концентрації у виді санітарних нормативів є юридичною основою для проектування, будівництва й експлуатації промислових підприємств, планування і забудови житла, створення і застосування індивідуальних засобів захисту. Рекомендована ГДК, що обґрунтована експериментальним шляхом, корегується при вивченні стану здоров'я персоналу та населення в цілому і тільки після цього стає державним стандартом.

***Питання для самоконтролю:***

1. Які види негативних факторів, що впливають на людей ви знаєте?
2. Назвіть фізичні та хімічні небезпечні фактори.
3. Назвіть біологічні та психофізичні небезпечні фактори.
4. Назвіть природні чинники, що є найбільшими джерелами негативних факторів.
5. Назвіть джерела негативних факторів побутового походження.
6. Опишіть термін «терморегуляція».
7. Назвіть показники мікроклімату, які негативно впливають на людину.
8. Назвіть макроелементи та мікроелементи, що знаходяться у оточуючому середовищі та негативно впливають на людину.
9. Яким чином нормується негативний вплив хімічних речовин на організм людини?



## ЛЕКЦІЯ 9.

### ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ МИРНОГО ТА ВОЄННОГО ЧАСІВ

#### План:

1. Надзвичайні ситуації мирного та воєнного часів, їх класифікація.
2. Радіаційно-небезпечні об'єкти.
3. Хімічно небезпечні об'єкти.
4. Особливості аварій і катастроф на пожежа та вибухонебезпечних об'єктах.
5. Основні принципи попередження надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру.
6. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій.

#### 1. Надзвичайні ситуації мирного та воєнного часів, їх класифікація.

*Надзвичайна ситуація (НС)* – це порушення нормальних умов життєдіяльності людей на визначеній території, викликане аварією, катастрофою, стихійним чи екологічним лихом, а також масовим інфекційним захворюванням, що можуть приводити до людських та матеріальних втрат.

Надзвичайні ситуації можуть класифікуватися за наступними ознаками:

- ступені раптовості: раптові (не прогнозовані) і очікувані (прогнозовані).
- швидкості поширення: НС можуть носити вибуховий, стрімкий, помірний та плавний характер. До стрімких найчастіше відносяться більшість військових конфліктів, техногенних аварій, стихійні лиха. Відносно плавно розвиваються ситуації екологічного характеру;
- масштабу поширення: за масштабом НС можна поділити на об'єктові, місцеві, регіональні, державні і глобальні. До об'єктових і місцевих відносяться ситуації, які не виходять за межі одного функціонального підрозділу, виробництва, населеного пункту. Регіональні, державні та глобальні НС охоплюють цілі регіони, держави або кілька держав;
- тривалості дії: за тривалістю дії НС можуть носити короткочасний, або мати затяжний характер. Усі НС, у результаті яких відбувається забруднення навколишнього середовища, відносяться до затяжних;
- за характером НС можуть бути навмисними і ненавмисними. До навмисних варто віднести більшість національних, соціальних і військових конфліктів, а також терористичні акти. Стихійні лиха по характеру свого походження є ненавмисними. До цієї групи відносяться також більшість техногенних аварій і катастроф.

До *надзвичайних ситуацій природного походження* відносяться метеорологічні, тектонічні, телуричні, топологічні і космічні явища.

*Надзвичайні ситуація антропогенного походження.*

Транспортні: автомобільні, залізничні, авіаційні, водяні, трубопровідні.

Виробничі небезпечні явища:

- з вивільненням механічної енергії;
- гідродинамічні;
- з вивільненням термічної енергії;
- з вивільненням радіоактивності;
- з вивільненням небезпечних хімічних речовин при їх виробництві чи переробці або збереженні (похованні);
- витік бактеріологічних агентів.

Специфічні небезпечні явища: інфекційна захворюваність: одиничні випадки екзотичних і особливо небезпечних інфекційних захворювань; групові випадки особливо небезпечних інфекцій; епідемія; пандемія; захворюваність тварин (ендоотія, епізоотія, пандроотія); хвороби рослин: прогресуюча епіфітотія; панфітотія; масове поширення шкідників рослин.

Соціально-небезпечні явища: війни ( війни відносять до спеціальних і соціально небезпечних явищ); військові конфлікти; тероризм, суспільні безладдя; алкоголізм, наркоманія, токсикоманія та інші.

Серед природних катастроф найбільш частими (90%) є чотири види: повені та паводки (вони становлять 40% від загальної кількості надзвичайних ситуацій природного походження), тайфуни (на них припадає 20% катаклізмів), землетруси і посухи (їхня частка – по 15%).

## **2. Радіаційно-небезпечні об'єкти.**

Радіаційно-небезпечними називають об'єкти народного господарства, що використовують у своїй діяльності джерела іонізуючого випромінювання, або такі утворюються в процесі їхнього функціонування.

На даний час майже в 30 країнах світу експлуатується близько 450 атомних енергоблоків, з них 46 – у країнах СНД. Їхня загальна потужність становить більше 30 ГВт. Кількість електроенергії, що виробляється атомними електростанціями у світі складає близько 20%, у Європі її частка становить майже 35%.

За всю історію атомної енергетики в усьому світі було зареєстровано більше 300 аварійних ситуацій.

Крім безпеки, що створюють аварії на АЕС, існують ще багато різних джерел радіоактивного зараження. Вони безпосередньо зв'язані з видобутком урану, його збагаченням, переробкою, транспортуванням, збереженням і похованням відходів. Небезпечними є чисельні галузі науки і промисловості, що використовують радіоізотопи та інші джерела іонізуючих випромінювань. Це – ізотопна діагностика, рентгенівське обстеження хворих, рентгенівська оцінка якості технічних виробів та інші. Радіоактивними іноді можуть бути деякі будівельні матеріали.

Основними уражаючими факторами аварій на радіаційно-небезпечних об'єктах є:

- хмара зараженого повітря, що утворюється в перший період аварії і поширюється за вітром;
- радіоактивно заражена місцевість;
- радіоізотопи, що потрапили в середині організму людини з водою та їжею;
- комбінований вплив як радіоактивних, так і нерадіоактивних факторів: механічна дія уламків інженерних конструкцій, термічні травми, хімічний опік, інтоксикація, опромінення організму уражаючими дозами, психотравматичний ефект та ін.

При загальному зовнішньому опроміненні людини дозою в 150...400 бер розвивається променева хвороба легкого і середнього ступеня; при дозі 400...600 бер – важка променева хвороба; опромінення в дозі понад 600 рад є абсолютно смертельним, якщо не використовуються заходи профілактики і терапії.

У випадку виникнення аварії повинні бути прийняті практичні заходи для відновлення контролю над джерелом випромінювання, зведення до мінімуму доз опромінення, кількості осіб, що опромінюються, радіоактивного забруднення навколишнього середовища, економічних і соціальних утрат – при аварії, що викликало за собою радіоактивне забруднення великої території, на підставі прогнозу радіаційної обстановки, устанавлюється зона радіаційної аварії і здійснюються відповідні заходи щодо зниження рівнів опромінення населення.

З метою захисту персоналу і населення у випадку аварії на радіаційно-небезпечному об'єкті передбачені наступні заходи:

- створення автоматизованої системи контролю радіаційної обстановки (АСКРО);
- налагодження роботи системи оповіщення персоналу і населення в 30–ти кілометровій зоні;
- будівництво і готовність захисних споруджень у радіусі 30 км навколо АЕС, а також можливість використання вбудованих протирадіаційних укриттів;
- визначення переліку населених пунктів і чисельності населення, що підлягає захисту та евакуації із зон можливого радіоактивного зараження;

- створення запасу медикаментів, засобів індивідуального захисту та інших засобів для захисту населення і забезпечення його життєдіяльності;
- підготовка населення до дій під час і після аварії;
- створення на АЕС спеціальних формувань для ліквідації наслідків аварії;
- прогнозування радіаційної обстановки і її оцінка;
- організація радіаційної розвідки та контролю опромінювання населення і персоналу;
- проведення навчань на АЕС і прилягаючій території.

### 3. Хімічно небезпечні об'єкти.

*Хімічно небезпечними об'єктами (ХНО)* називають підприємства народного господарства, які виробляють, зберігають та використовують у виробничому циклі небезпечні хімічні речовини (НХР).

В сучасних технологіях підприємств народного господарства широко застосовуються хімічні сполуки, більшість з яких небезпечні для людини. Серед 10 млн. хімічних речовин, що використовуються у промисловості, сільському господарстві й побуті, більше 500 – високотоксичні.

До хімічно небезпечних об'єктів відносяться:

- підприємства хімічної та нафтопереробної промисловості;
- підприємства харчової, м'ясо-молочної промисловості, холодокомбінати, продовольчі бази, що мають холодильні установки, у яких як холодоагент використовується аміак;
- водоочисні та інші очисні спорудження, де використовується в якості дезінфікуючої речовини хлор;
- залізничні станції, які мають колії відстою рухомого складу зі СДОР;
- залізничні станції вивантаження і навантаження СДОР;
- склади і бази з запасами отрутохімікатів, речовин для дезінфекції, дезинсекції і дератизації.

У навколишнє середовище НХР потрапляють в процесі виробничих і транспортних аварій, при стихійному лісі.

В процесі розвитку аварії на ХНО формується осередок хімічного зараження (ОХЗ), у межах якого може опинитися саме підприємство і прилягаюча до нього територія.

По характеру впливу на організм НХР (чи СДОР – сильнодіючі отруйні речовини) поділяються на наступні групи:

I. Речовини задушливої дії:

II. Речовини загально отруйної дії (синильна кислота, ціаніди, чадний газ).

III. Речовини задушливої і загально отруйної дії:

IV. Нейротропні отрути (фосфорорганічні з'єднання, сірковуглець, тетраетілсвінец).

V. Речовини нейротропної і задушливої дії (аміак, гидразин).

VI. Метаболічні отрути (діхлоретан, оксид етілена).

VII. Речовини, що псують обмін речовин (діоксин, бензофурані).

Загальні вимоги до організації і проведення аварійно-рятувальних робіт при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах установлює Державний стандарт.

Одним з найважливіших заходів є локалізація надзвичайної ситуації і осередку ураження. Локалізацію, чи зниження до мінімального рівня впливу виниклих при аварії на ХНО уражаючих факторів в залежності від типу НС, наявності необхідних технічних засобів і нейтралізуючих речовин здійснюють такими способами.

### 4. Особливості аварій і катастроф на пожежо- та вибухонебезпечних об'єктах.

Ускладнення технологічних процесів, збільшення площ забудови об'єктів народного господарства підвищують їхню пожежну небезпеку.

По вибуховій, вибухо-пожежній і пожежній небезпеці об'єкти підрозділяються на категорії А, Б, В, Г, Д, Е, К.

До категорії А відносяться нафтопереробні заводи, хімічні підприємства, трубопроводи, склади нафтопродуктів.

У Б категорію входять цехи виробництва і транспортування вугільного пилу, деревного борошна, цукрової пудри, борошномельні млини.

Категорію В охоплюють лісопильні, деревообробні, столярні, меблеві, виробництва.

Об'єкти інших категорій менш небезпечні.

Наслідки пожеж і вибухів на підприємствах народного господарства визначаються вражаючими факторами. Пожежі утворюють наступні уражаючі фактори: відкритий вогонь і іскри; підвищену температуру навколишнього середовища і предметів; токсичні продукти горіння, дим; знижену концентрацію кисню; падаючі уламки будівельних конструкцій, агрегатів, устаткування і т.д.

При вибухові виникають: повітряна ударна хвиля та уламкове поле, створене фрагментами об'єктів, що вибухають і руйнуються.

При пожежах і вибухах люди одержують термічні (опіки тіла, верхніх дихальних шляхів, очей) і механічні ушкодження (переломи, забиті місця, черепно-мозкові травми, осколкові поранення, комбіновані поразки).

Принципи гасіння пожеж засновані на розумінні основних шляхів припинення горіння: ізоляцією зони горіння від кисню; зниженні швидкості тепловиділення чи збільшенні швидкості тепло відводу від зони реакції окислювання. Основною умовою при цьому є зниження температури горіння до рівня нижчого температури само спалаху. Досягається це дотриманням чотирьох відомих принципів: охолодженням реагуючих речовин; ізоляцією реагуючих речовин у зоні горіння; розведенням реагуючих речовин до непальних концентрацій чи концентрацій, що не підтримують горіння; хімічним гальмуванням реакції горіння.

## **5. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій.**

Внаслідок надзвичайних ситуацій виникають руйнування будинків, споруд, шляхів сполучення, зараження місцевості радіоактивними та хімічними речовинами, затоплення, пожежі тощо. Люди можуть опинитися у завалах, у пошкоджених, підтоплених або палаючих будинках, інших непередбачуваних ситуаціях. У зв'язку з цим необхідні заходи з рятування людей, надання їм допомоги, локалізації аварій та усунення пошкоджень. При вирішенні цих проблем виходять з того, що в осередках ураження і районах лиха будуть проводитися не тільки суто рятувальні роботи, а й деякі невідкладні, не пов'язані з рятуванням людей.

Рятувальні та інші невідкладні роботи (РіНР) проводяться з метою порятунку людей та надання допомоги ураженим, локалізації аварій та усунення пошкоджень, створення умов для наступного проведення відновлювальних робіт. При проведенні РіНР велике значення має дотримання таких умов, як своєчасне створення угруповань, що залучаються для проведення РіНР; своєчасне ведення розвідки; швидкий рух і введення сил в осередок ураження; безперервне проведення РіНР до їх повного завершення; тверде й оперативне управління силами, що залучаються до проведення РіНР; всебічне забезпечення їх діяльності.

Рятувальні роботи включають:

- розвідку маршрутів висування формувань до об'єктів робіт;
- локалізацію і гасіння пожеж на маршрутах висування і на ділянках робіт;
- пошук уражених і витягування їх з пошкоджених та палаючих будинків, загазованих, затоплених, задимлених приміщень, із завалів;
- розкриття зруйнованих, пошкоджених, завалених споруд та рятування людей, які там знаходяться;
- подання повітря в завалені споруди з пошкодженою фільтровентиляційною системою;
- надання першої долікарської допомоги ураженим та евакуація їх до лікарських установ;
- виведення (вивезення) населення з небезпечних зон у безпечні райони;

- санітарну обробку людей, ветеринарну обробку сільськогосподарських тварин, дезактивацію та дегазацію техніки, засобів захисту, одягу, продовольства, води, фуражу.

Інші невідкладні роботи включають:

- прокладання колонних шляхів та влаштування проїздів (проходів) у завалах та в зонах ураження;
- локалізацію аварій на газових та електричних мережах з метою забезпечення умов для проведення рятувальних, робіт;
- укріплення чи руйнування конструкцій будинків та споруд, які загрожують обвалом та перешкоджають безпечному руху і проведенню рятувальних робіт;
- ремонт та відновлення пошкоджених і зруйнованих ліній зв'язку та комунально-енергетичних мереж з метою забезпечення рятувальних та інших невідкладних робіт, а також захисних споруд для укриття людей у випадку повторних НС;
- пошук, знешкодження та знищення боєприпасів, що не розірвалися, та інших вибухонебезпечних предметів.

### ***Питання для самоконтролю:***

1. Що таке «надзвичайна ситуація», та які види ситуацій існують.
2. Назвіть надзвичайні ситуації природного походження.
3. Назвіть надзвичайні ситуації антропогенного походження.
4. Назвіть специфічні та соціальні небезпечні явища.
5. Назвіть фактори, які несуть загрозу на радіаційно-небезпечних об'єктах.
6. Перерахуйте заходи захисту у випадку аварії на радіаційно-небезпечному об'єкті.
7. Які об'єкти становлять хімічну небезпеку для життя та здоров'я людини?
8. На які категорії поділяються пожежо- та вибухонебезпечні об'єкти?
9. Опишіть алгоритм дій при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

## ЛЕКЦІЯ 10. ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ЛЮДИНИ ВІД НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### План:

1. Засоби колективного захисту населення.
2. Засоби індивідуального захисту населення.
3. Засоби медичного захисту.
4. Принципи надання першої медичної допомоги при травмах і нещасних випадках.

### 1. Засоби колективного захисту населення.

До засобів колективного захисту населення відносяться захисні споруди: сховища, протирадіаційні і простіші укриття. Сховища – це захисні споруди герметичного типу, що захищають від усіх уражаючих факторів, котрі виникають при НС мирного і воєнного часу. Люди, що укриваються у сховищах, не використовують засоби індивідуального захисту.

Протирадіаційні укриття – це спорудження, які призначені для захисту людей від іонізуючого випромінювання, зараження їх радіоактивними речовинами, краплями НХР і аерозолями біологічних засобів.

Укриття простішого типу – це щілини, траншеї, землянки. На їхнє зведення не потрібно багато часу, але вони можуть ефективно захищати людей від багатьох уражаючих факторів.

До захисних властивостей сховищ пред'являються визначені вимоги, які припускають строге виконання правил будівництва та експлуатації. Тільки в цьому випадку захисні спорудження можуть бути застосованими за своїм прямим призначенням. Основними з цих вимог є такі:

- сховища повинні забезпечувати надійний захист від усіх уражаючих факторів НС;
- конструкції, що використовуються при їх будівництві, не повинні втрачати свої механічні властивості в умовах дії високих температур;
- сховища повинні бути відповідно обладнані для перебування в них людей не менше двох діб;
- їхнє перекриття має забезпечувати розрахункову кратність ослаблення іонізуючого випромінювання;
- простіші укриття створюються таким чином, щоб могли захистити людей від світлового випромінювання, проникаючої радіації та дії повітряної ударної хвилі ядерного вибуху.

### 2. Засоби індивідуального захисту населення.

*Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)* людини призначені для захисту її шкіри, обличчя, очей та органів дихання від дії радіоактивних, отруйних речовин і біологічних засобів (РР, ОР і БЗ), а також для профілактики та зниження тяжкості ураження організму ними.

Відповідно до цього засоби індивідуального захисту класифікують по призначенню на засоби захисту шкіри, очей, органів дихання та медичних засобів захисту.

У залежності від принципу дії усі ЗІЗ поділяються на ізолюючі, що цілком ізолюють людину від факторів навколишнього середовища і фільтруючі – поглинаючи з повітря шкідливі домішки. За способами виготовлення ЗІЗ ділять на промислові (виготовлені заздалегідь) і підручні (такі, що виготовляються самим населенням з підручних матеріалів).

До засобів захисту органів дихання належать:

Фільтруючі засоби: протигази цивільні (ГП-5, ГП-7), загальновійськові РШ-4, ПМГ-2, ПМК), дитячі (ДП-6, ДП-6М, ПДФ-Ш); респіратори для дорослих Р-2, для дітей Р-2Д, промислові РПГ-67, РУ-60м, найпростіші засоби захисту – ватно-марлеві пов'язки, проти пилові тканинні маски.

Ізолюючі засоби:

ІП-4, ІП-5, КІП-5, КІП-7 і інші.

Засоби захисту шкіри призначені для захисту відкритих ділянок тіла, одягу, взуття від зараження РР, ОР та БЗ.

Фільтруючі засоби захисту шкіри представлені захисним фільтруючим одягом – ЗФО-58 – бавовняним комбінезоном, просоченим хемосорбційними хімічними речовинами.

З цією ж метою можуть застосовуватись підручні засоби – звичайний повсякденний одяг (спортивні костюми, плащі, рукавиці, чоботи), для підвищення захисних властивостей яких вони можуть бути заздалегідь просочені мильно масляною емульсією (для приготування мильно масляної емульсії беруть 1 шматок господарського мила, подрібнюють його на тертці і розчиняють у 0,5 л рослинної олії).

В якості ізолюючих засобів захисту шкіри застосовують загальновійськовий захисний комплект – ОЗК та легкий ізолюючий костюм – Л– 1, які виготовляються з прогумованої тканини. Ними оснащуються формування, що здійснюють ліквідацію наслідків НС.

### **3. Засоби медичного захисту.**

Засоби медичного захисту призначені для профілактики або зменшення ступеня впливу уражаючих факторів надзвичайних ситуацій, а також для надання першої медичної допомоги потерпілим. До них відносяться радіозахисні засоби, антидоти (протиотрути), антибактеріальні препарати, засоби часткової санітарної обробки.

Радіозахисні засоби – це препарати, що сприяють підвищенню опірності організму дії іонізуючих променів. Вони поділяються на наступні групи:

- засоби профілактики ураження при зовнішнім опроміненні (радіопротектори);
- засоби ослаблення первинної реакції організму на опромінення (в основному це проти блювотні засоби);
- засоби профілактики радіаційного ураження РР, що потрапили у середину організму (препарати сприятливі максимально швидкому виведенню РР з організму);
- засобу профілактики ураження шкіри при забрудненні її РР (засоби часткової санітарної обробки).

Антидотами (протиотрутами) називають речовини чи препарати, що сприяють руйнуванню або нейтралізації ОР. Їх поділяють на неспецифічні (адсорбенти) і специфічні, діючі вибірково у відношенні визначених отрут.

Протибактеріальні засоби вживаються в момент застосування чи погрози застосування біологічних засобів. Вони поділяються на засоби специфічної і неспецифічної профілактики.

Засоби неспецифічної профілактики застосовують при погрозі зараження навколишнього середовища бактеріальними засобами чи після нього, якщо не відомий вид збудника. До них відносяться антибіотики, інтерферони. З моменту визначення хвороби проводиться специфічна профілактика препаратами, для яких точно встановлена чутливість визначеного виду збудника.

До табельних засобів медичного захисту відносяться: аптечка індивідуальна, у комплект якої входять засоби первинної профілактики шоку, а також антидоти, радіопротектори та антибактеріальні засоби; індивідуальний протихімічний пакет різних модифікацій, призначений для часткової санітарної обробки; пакет перев'язний індивідуальний.

### **4. Принципи надання першої медичної допомоги при травмах і нещасних випадках.**

Перша медична допомога може бути зроблена на місці поразки самим постраждалим (самодопомога), його товаришем (взаємодопомога), санітарами. Заходами першої медичної допомоги є: тимчасова зупинка кровотечі, накладення стерильної пов'язки на рану і опікову поверхню, штучне дихання і непрямий масаж серця, введення антидотів, дача антибіотиків, уведення болезаспокійливих (при шоці) препаратів, гасіння палаючого одягу, транспортна іммобілізація, зігрівання, укриття від жару і холоду, надягання на ураженого протигаза, видалення ураженого з зараженої ділянки, часткова санітарна обробка.

Надання першої медичної допомоги в можливо більш ранні терміни має вирішальне значення для подальшого плину і результату поразки, а іноді і порятунку життя. При сильній кровотечі, поразці електричним струмом, утопленні, припиненні серцевої діяльності і задухи, у ряді інших випадків перша медична допомога повинна надаватися негайно. Якщо в першій

медичній допомозі буде бідувати одночасно велике число уражених, то визначається терміновість і черговість її надання. У першу чергу допомогу надають дітям і тим потерпілим, які можуть загинути, якщо не одержать її зараз же.

При наданні першої медичної допомоги використовують табельні і підручні засоби. Табельними засобами надання першої медичної допомоги є перев'язочний матеріал: бинти, перев'язочні пакети медичні, великі і малі стерильні пов'язки і серветки, вата й ін. Для зупинки кровотечі застосовують кровоспинні джгути – стрічкові і трубчасті, а для проведення іммобілізації спеціальні шини – фанерні, сходові, сітчасті й ін. При наданні першої медичної допомоги використовують деякі медикаменти – розчин йоду спиртовий 5% у ампулах чи у флаконі, 1...2% спиртовий розчин брильянтового зеленого у флаконі, валідол у пігулках, настойка валеріани, нашатирний спирт в ампулах, гідрокарбонат натрію (сода харчова) у пігулках або порошку та ін. Для особистої профілактики поразок радіоактивними, отруйними речовинами і бактеріальними засобами у осередках поразки використовується аптечка індивідуальна.

Табельними засобами забезпечуються санітари і санітарні інструктори. Комплектуються аптечки першої допомоги на будівельних і виробничих ділянках, у цехах, на фермах і в бригадах, у навчальних закладах і установах, у місцях організованого відпочинку населення. Аптечками повинні бути забезпечені транспортні засоби, на яких перевозять людей, у тому числі особисті автомобілі.

У якості підручних засобів надання першої медичної допомоги можуть використовуватися наступні речі: при накладенні пов'язок – чисте простирадло, сорочка, тканини (краще не кольорові); для зупинки кровотечі – замість джгута брючний ремінь чи пояс, закручення з тканини; при переломах замість шин – смужки твердого картону, фанери, дошки, та ін.

#### ***Питання для самоконтролю:***

1. Дайте визначення поняття «засоби захисту населення».
2. Які засоби колективного захисту населення ви знаєте?
3. Які засоби індивідуального захисту населення ви знаєте?
4. Назвіть засоби медичного захисту.
5. Які групи радіозахисних засобів ви знаєте?
6. Що собою являє перша медична допомога?
7. Які засоби необхідно використовувати при наданні першої медичної допомоги?
8. Назвіть табельні засоби медичної допомоги.
9. Назвіть підручні засоби медичної допомоги.



## ЛЕКЦІЯ 11. ПЕРША МЕДИЧНА ДОПОМОГА УРАЖЕНИМ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

### План:

1. Загальні принципи надання першої долікарської медичної допомоги.
2. Надання першої допомоги при втраті свідомості, зупинці серця.
3. Долікарська допомога при термічних впливах.
4. Допомога при особливих видах травм.
5. Допомога при отруєннях.
6. Долікарські лікувальні заходи при захворюваннях, пов'язаних із зміною барометричного тиску.

### 1. Загальні принципи надання першої долікарської медичної допомоги.

*Перша допомога* - це сукупність простих доцільних дій, спрямованих на збереження здоров'я і життя потерпілого. По-перше, якщо є потреба і можливість, необхідно винести потерпілого з місця події. По-друге, оглянути ушкоджені ділянки тіла, оцінити стан потерпілого, зупинити кровотечу і обробити ушкоджені ділянки. Потім необхідно іммобілізувати переломи і запобігти травматичному шоку.

При наданні першої долікарської допомоги треба керуватися такими принципами: правильність і доцільність; швидкість; продуманість, рішучість, спокій.

Людина, яка надає першу допомогу, повинна знати основні ознаки порушення життєво важливих функцій організму людини; загальні принципи надання першої долікарської допомоги і її прийоми стосовно характеру отриманих потерпілим пошкоджень.

Людина, яка надає першу допомогу, повинна вміти оцінити стан потерпілого і визначити, яку допомогу в першу чергу той потребує; забезпечити вільну прохідність верхніх дихальних шляхів; виконати штучне дихання "із рота в рот" або "із рота в ніс", зовнішній масаж серця і оцінити їх ефективність; зупинити кровотечу накладанням джгута, стисної пов'язки, пальцевим притискуванням судин; накладати пов'язку при пошкодженні (пораненні, опіку, відмороженні, ушибі); іммобілізувати пошкоджену частину тіла при переломі кісток, важкому ушибі, термічному ураженні; надати допомогу при тепловому і сонячному ударах, утопленні, отруєнні, блюванні, втраті свідомості; використати підручні засоби при перенесенні, навантаженні і транспортуванні потерпілого; визначити необхідність вивезення потерпілого машиною швидкої допомоги чи попутним транспортом; користуватися аптечкою швидкої допомоги.

*Послідовність надання першої допомоги:* усунути вплив на організм факторів, що загрожують здоров'ю та життю потерпілого (звільнити від дії електричного струму, винести із зараженої атмосфери, погасити палаючий одяг, дістати із води), оцінити стан потерпілого; визначити характер і тяжкість травми, що становить найбільшу загрозу для життя потерпілого, і послідовність заходів щодо його спасіння; виконати необхідні дії до спасіння потерпілого в порядку терміновості (забезпечити прохідність дихальних шляхів, провести штучне дихання, зовнішній масаж серця, зупинити кровотечу, іммобілізувати місце перелому, накладати пов'язку і т. д.); підтримувати основні життєві функції потерпілого до прибуття медичного працівника; викликати швидку медичну допомогу чи лікаря або вжити заходів щодо транспортування потерпілого в найближчу медичну установу. Зробити висновок про смерть потерпілого має право лише лікар.

В місцях постійного чергування медичного персоналу повинно бути: набір (аптечка) необхідних пристосувань і засобів для надання першої медичної допомоги (табл. 20.1); плакати з правилами надання першої допомоги, виконання прийомів штучного дихання і зовнішнього масажу серця, вивішені на видних місцях.

## 2. Надання першої допомоги при втраті свідомості, зупинці серця.

*Втрата свідомості (ВС)* - це стан, коли потерпілий не реагує ні на що, нерухомий, не відповідає на запитання.

Причини можуть бути різні, але всі вони пов'язані із ураженням центру свідомості - мозку (при травмах, шоці, невивстачанні кисню, замерзанні тощо).

*Ознаки ВС* виявляються у широкому спектрі симптомів, починаючи від шоку, непритомності і закінчуючи станом клінічної смерті. При ВС велику небезпеку для життя потерпілого становить западання язика і потрапляння блювотних мас у дихальні шляхи, що призводить до їх закупорювання.

*Допомога.* В першу чергу необхідно винести потерпілого з місця події, потім вивільнити дихальні шляхи, покласти на бік. У разі відсутності дихання і серцебиття треба розпочати оживлення методом штучного дихання і закритого масажу серця. Людину, що втратила свідомість, не можна намагатися напоїти, транспортувати її треба у фіксованому стані на боці.

До оживлення входить проведення двох основних процедур: заходів щодо відновлення дихання (штучне дихання) та серцевої діяльності (зовнішній масаж серця).

*Непритомність.* Причини - раптова недостатність кровонаповнення мозку під впливом нервово-емоційного збудження, страху, падіння тіла, болю, нестачі свіжого повітря тощо. Ці фактори сприяють рефлексорному розширенню м'язових судин, внаслідок чого знекровлюється мозок

*Ознаки.* Частіше непритомність настає раптово, але інколи перед нею буває блідість, блювання, позиви на блювання, слабкість, позіхання, посилене потовиділення. У цей період пульс прискорюється, артеріальний тиск знижується. Під час непритомності пульс уповільнюється від 50 до 40 ударів на хвилину.

*Допомога.* При непритомності треба покласти хворого на спину, трохи підняти (на 15..20 см) нижні кінцівки для поліпшення кровообігу мозку. Потім вивільняють шию і груди від одягу, який їх ущільнює, поплескують по щоках, поливають обличчя, груди холодною водою, дають нюхати нашатирний спирт. Якщо потерпілий починає дихати з хрипінням або дихання немає, треба перевірити, чи не запав язик У крайньому разі вживаються заходи до оживлення.

*Кровотечі.* Причини - пошкодження цілості кровоносних судин внаслідок механічного або патологічного порушення.

*Ознаки* - артеріальна кровотеча, що характеризується яскраво-червоним кольором крові, кров б'є фонтанчиком, при капілярній кровотечі вона виділяється краплями, венозна кров має темно-червоне забарвлення.

*Допомога* Артеріальну кровотечу зупиняють за допомогою стисної пов'язки. При кровотечі із великої артерії для зупинки припливу крові до ділянки рани придавлюють артерію пальцем вище місця поранення, а потім накладають стислу пов'язку. При кровотечі із стегнової артерії накладають джгут вище від місця кровотечі. Під джгут підкладають шар марлі, щоб не пошкодити шкіру і нерви, і вставляють записку із зазначенням часу його накладання. Тривалість використання джгута обмежується двома годинами, у противному разі омертвіє кінцівка. Якщо протягом цього періоду немає можливості забезпечити додаткову допомогу, то через 1,5.. 2.0 години джгут на кілька хвилин відпускають (до почервоніння шкіри), кровотечу при цьому зменшують іншими методами (наприклад, здавлюючим тампоном), а потім знову затягують джгут. При кровотечі з головної шийної (сонної) артерії рану по можливості здавлюють пальцем, після чого набивають великою кількістю марлі, тобто роблять тампонування.

Капілярна кровотеча добре зупиняється стислою пов'язкою, після чого шкіру навколо рани обробляють розчином йоду, спирту, горілки, одеколону. Якщо з рани виступає сторонній предмет, його треба локалізувати і закріпити, для цього необхідно зробити у пов'язці отвір, інакше цей предмет може ще глибше проникнути всередину і викликати ускладнення. Венозну кровотечу зупинити значно легше, ніж артеріальну. Іноді досить підняти кінцівку, максимально зігнути її в суглобі, накласти стисну пов'язку.

### 3. Долікарська допомога при термічних впливах.

*Переохолодження.* Розвивається внаслідок порушення процесів терморегуляції при дії на організм низьких температур і розладу функцій життєво важливих систем, який настає при цьому. Погіршенню самопочуття сприяє втома, малорухомість.

*Ознаки.* На початковому етапі потерпілого морозить, прискорюються дихання і пульс, підвищується артеріальний тиск, потім настає переохолодження, рідшає пульс та дихання, знижується температура тіла. Після припинення дихання серце може ще деякий час (від 5 до 45 хвилин) скорочуватися. При зниженні температури тіла від 34 до 32 °С затьмарюється свідомість, припиняється довільне дихання, мова стає неусвідомленою.

*Допомога.* При легкому ступені переохолодження розігрівають тіло розтиранням, дають випити кілька склянок теплої рідини.

При середньому і тяжкому ступені енергійно розтирають тіло шерстяною тканиною до почервоніння шкіри, дають багато гарячого пиття, молоко з цукром, від 100 до 150 г 40%-ного спирту-ректифікату. Якщо потерпілий слабо дихає, треба розпочати штучне дихання. Після зігрівання потерпілого і відновлення життєвих функцій створюють спокій, закутують у теплий одяг.

*Відмороження.* Виникає тільки при тривалій дії холоду, при дотиканні тіла до холодного металу на морозі, із зрідженим і стисненим повітрям або сухою вуглекислотою, при підвищенні вологості і сильному вітрі при не дуже низькій температурі повітря (навіть близько 0 °С). Сприяє відмороженню загальне ослаблення організму внаслідок голодування, втоми або захворювання. Найчастіше відморожують пальці ніг і рук, а також ніс, вуха, щоки.

Розрізняють чотири ступені відмороження тканин: 1 - почервоніння і набряк, 2 - утворення пухирів, 3 - омертвіння шкіри та утворення струпа; 4 - омертвіння частини тіла.

*Допомога.* Розтирання і зігрівання на місці події. Бажано помістити потерпілого біля джерела тепла (наприклад, біля вогнища) і тут продовжувати розтирання. Краще розтирати відморожену частину спиртом горілкою, одеколоном а якщо їх немає, то м'якою рукавицею, хутровим коміром. Не можна розтирати снігом. Після порожевіння відморожене місце витирають досуха, змочують спиртом, горілкою або одеколоном і утеплюють ватою або тканиною. Необхідно пам'ятати, що одяг і взуття з відморожених частин тіла знімати треба дуже акуратно, якщо ж це зробити не вдається, треба розпороти ножем ту частину одягу або взуття, які утруднюють доступ до ушкоджених ділянок тіла.

*Перегрівання.* Трапляється внаслідок тривалого перебування на сонці без захисного одягу, при фізичному навантаженні у нерухомому вологому повітрі. Легкий ступінь - загальна слабкість, недомагання, запаморочення, нудота, підвищена спрага, шкіра обличчя червоніє, вкривається потом, пульс і дихання прискорюються, температура тіла підвищується від 37,5 до 38,9 °С. Середній ступінь (температура 39...40°С) ,- сильний головний біль, різка м'язова слабкість, миготіння в очах, шум у вухах, болі в ділянці серця, виражене почервоніння шкіри: сильне потовиділення, посиніння губ, прискорення пульсу від .120 до 130 уд./хв, часте і поверхове дихання. Тяжчі ступені перегрівання тіла кваліфікуються по-різному: якщо температура повітря висока і його вологість підвищена, йдеться про тепловий удар, якщо довго діяли сонячні промені - про сонячний. При цьому температура тіла піднімається вище 40°С, настає непритомність і втрата свідомості, шкіра потерпілого стає сухою, у нього починаються судоми, порушується серцева діяльність, зупиняється дихання. Перш за все слід зробити штучне дихання.

*Термічні опіки.* Виникають при дії високої температури (полум'я, попадання на шкіру гарячої рідини, розжарених предметів тощо).

*Ознаки.* Залежно від тяжкості розрізняють чотири ступені опіку: I - почервоніння шкіри і її набряк; II - пухирі, наповнені жовтуватою рідиною; III - утворення некрозу шкіри (струпів); IV - обвуглювання тканин. При великих опіках виникає шок.

*Допомога.* Необхідно швидко вивести або винести потерпілого з зони вогню. При займанні одягу треба негайно його зняти або накинути щось на потерпілого (покривало, мішок, тканину), тобто припинити доступ до вогню повітря. Полум'я на одязі можна гасити водою, засипати піском, гасити своїм тілом (якщо качатися по землі).

При опіках I ступеня треба промити уражені ділянки шкіри антисептичними засобами, потім обробити спиртом-ректифікатом. До обпечених ділянок не можна доторкуватися руками, не можна проколювати пухирі і відривати прилиплі до місць опіку шматки одягу, не можна накладати мазі, порошки. Поверхню опіку накривають чистою марлею. Якщо обпеченого морозить, треба зігріти його: укрити, дати багато пиття. При сильних болях можна дати 100...150 мл вина або горілки. При втраті свідомості в результаті отруєння чадним газом треба дати понюхати нашатирний спирт. У випадку зупинки дихання треба зробити штучне дихання.

#### 4. Допомога при особливих видах травм.

*Хімічні опіки.* Виникають внаслідок дії на дихальні шляхи, шкіру і слизові оболонки концентрованих неорганічних та органічних кислот, лугів, фосфору, інших речовин. При горінні або вибухах хімічних речовин утворюються термохімічні опіки.

*Ознаки.* За глибиною ураження тканин хімічні опіки поділяються на чотири ступені: I - чітко виражене почервоніння шкіри, легкий набряк, що супроводиться болем і почуттям печії; II - великий набряк, утворення пухирів різного розміру і форми; III - потемніння тканин або побіління через кілька годин, хвилин. Шкіра припухає, виникають різкі болі, IV - глибоке омертвіння не лише шкіри, а й підшкірної жирової клітковини, м'язів, зв'язкового апарата суглобів.

Опіки кислотами дуже глибокі, на місці опіку утворюється сухий струп. При опіку лугами тканина волога, тому ці опіки переносяться важче, ніж опіки кислотами.

*Допомога.* Якщо одяг потерпілого просочився хімічною речовиною, його треба швидко зняти, розрізати чи розірвати на місці події. Потім механічно видаляють речовини, що потрапили на шкіру, енергійно змивають їх струменем води не менше як 10... 15 хвилин, поки не зникне специфічний запах. При попаданні хімічної речовини у дихальні шляхи необхідно прополоскати горло водним 3%-ним розчином борної кислоти, цим же розчином промити очі. Не можна змивати хімічні сполуки, які займаються або вибухають при дотиканні з вологою. Якщо невідомо, яка хімічна речовина викликала опік, і немає нейтралізуючого засобу, на місце опіку необхідно накласти чисту суху пов'язку, після чого треба спробувати зняти або зменшити біль.

*Тривале здавлювання тканин.* Причини - падіння тягарів при обвалах, придавлювання тощо.

*Ознаки* - через кілька годин після здавлювання тканин розвиваються тяжкі загальні порушення, схожі до шоку, сильний набряк здавленої кінцівки. Різко зменшується виділення сечі, вона стає бурою. З'являються блювання, марення, пожовтіння шкіри, потерпілий втрачає свідомість і навіть може померти.

*Допомога.* Спробувати вивільнити від здавлювання, обкласти уражене місце льодом, холодними пов'язками, на кінцівку накласти шинну пов'язку, не туго бинтуючи пошкоджені ділянки тіла.

*Попадання чужорідного тіла в око.* Причини - попадання піщинок, дрібних комах, рослинних часток тощо.

*Ознаки* - біль, різь, сльозотеча і почервоніння ока, сильне подразнення.

*Допомога.* Для видалення чужорідного тіла необхідно відтягнути або вивернути повіку. Чужорідне тіло видаляють кінчиком чистого носовика або тканини.

*Надання першої допомоги при утопленні.* При справжньому (мокрому) утопленні рідина обов'язково потрапляє в легені (75...95% всіх утоплень). При рефлекторному звуженні голосової щілини (сухе утоплення) вода не потрапляє в легені і людина гине від механічної асфіксії (5...20% всіх утоплень). Зустрічається утеплення від первинної зупинки серця і дихання внаслідок травми, температурного шоку тощо. Утоплення може настати при тривалому пірнанні, коли кількість кисню в організмі зменшується до рівня, ідо не відповідає потребам мозку.

*Ознаки.* У випадку мокрого утоплення, коли потерпілого рятують зразу після занурення під воду, у початковий період після його підняття на поверхню відмічається загальмований або збуджений стан, шкірні покриви і губи бліді, дихання супроводжується кашлем, пульс

прискорений, морозить. Верхній відділ живота здутий, нерідко буває блювання шлунковим вмістом із проковтнутою водою. Вказані ознаки можуть швидко зникнути, але інколи слабкість, запаморочення, біль у грудях та кашель зберігаються протягом кількох днів. Якщо тривалість остаточного занурення потерпілого під воду становила не більше кількох хвилин і після витягнення з води не було свідомості, шкірні покриви синюваті, з рота і з носа витікає пінна рідина рожевого забарвлення, зіниці слабо реагують на світло, щелепи міцно стиснуті, дихання уривчасте або відсутнє, пульс слабкий, неритмічний - стан організму характеризується як атональний.

У тих випадках, коли після остаточного занурення потерпілого під воду минуло 2...3 хвилини, самостійне дихання і серцева діяльність, як правило, відсутні, зіниці розширені і не реагують на світло, шкірні покриви синюшні. Ці ознаки свідчать про настання клінічної смерті.

При сухому утопленні посиніння шкіри виражене менше, в атональному періоді відсутнє витікання пінистої рідини із рота, у випадку ж клінічної смерті її тривалість становить 4...6 хвилин.

Утоплення, що розвинулось внаслідок первинної зупинки серця і серцевої діяльності, характеризується різкою блідістю шкіри, відсутністю рідини в порожнині рота і носа, зупинкою дихання і серця, розширенням зіниць. У таких утоплеників клінічна смерть може тривати від 10 до 12 хвилин.

*Допомога.* Рятувати утопленика треба швидко, бо смерть настає через 4...6 хвилин після утоплення. Підпливши до утопаючого ззаду, треба взяти його під пахви так, щоб голова була над водою, повернута обличчям догори, і пливти з ним до берега. Потім якнайшвидше очистити порожнину рота і глотки утопленого від слизу, мулу та піску, швидко видалити воду з дихальних шляхів: перевернути потерпілого на живіт, перегнути через коліно, щоб голова звисала вниз, і кілька разів надавити на спину. Після цього потерпілого перевертають обличчям догори і починають робити оживлення. Коли утопленик врятований у початковому періоді утоплення, треба перш за все вжити заходів до усунення емоційного стресу: зняти мокрий одяг, досуха обтерти тіло, заспокоїти. Якщо потерпілий без свідомості при досить спонтанному диханні, його кладуть горизонтально, піднімають на 40...50° ноги, дають подихати нашатирним спиртом. Одночасно зігрівають потерпілого, проводять масаж грудної клітини, розтирають руки і ноги.

## 5. Допомога при отруєннях.

*Отруєння загального характеру.* Причина - вживання несвіжих або заражених хвороботворними бактеріями продуктів. Захворювання, як правило, починається через 2...3 години після вживання заражених продуктів, інколи - через 20...26 годин.

*Ознаки* - загальне недомогання, нудота, блювання (неодноразове), переймоподібний біль у животі, частий рідкий стул, блідість, спрага, підвищення температури тіла від 38 до 40 °С, частий слабкий пульс, судоми. Блювання і понос зневоднюють організм, сприяють втраті солей.

*Допомога.* Потерпілому негайно декілька разів промивають шлунок (примушують випити 1,5...2,0 л води, а потім викликають блювання подразненням кореня язика) до появи чистих промивних вод. Потім дають багато чаю, але не їжу. Перший час необхідне постійне спостереження за хворим, щоб запобігти зупинці дихання і кровообігу.

*Отруєння лугами.* Причини - попадання лужних сполук натрію і калію, які є у регенеративній речовині, у дихальні шляхи.

*Ознаки* - неприємний лужний смак у роті, кашель, різка печія слизових оболонок очей і гортані, біль за грудиною, розширення зіниць, різка слабкість, загальні судоми

*Допомога.* Забезпечити потерпілому приплив свіжого повітря, вивільнити його від одягу, який утруднює дихання, дати понюхати нашатирний спирт. У разі припинення дихання необхідно проводити штучне дихання.

*Отруєння оксидом вуглецю.* Причини - вдихання чадного газу, генераторного газу, продуктів горіння, диму, внаслідок чого в крові блокується зв'язок гемоглобіну з киснем і обмежуються умови для його перенесення кров'ю від легень до тканин.

*Ознаки* - шкіра яскраво-рожева, запаморочення, шум у вухах, загальна слабкість, нудота, блювання, слабкий пульс, непритомність (при легкому отруєнні), нерухомість, судоми, порушення зору, дихання, роботи серця, втрата свідомості протягом годин і навіть діб (при тяжкому отруєнні).

*Допомога.* Аналогічна тій, що надається при отруєнні лугами.

### **6. Долікарські лікувальні заходи при захворюваннях, пов'язаних із зміною барометричного тиску.**

*Гіпоксія (кисневе голодування).* Головною причиною виникнення розладів діяльності організму є зниження вмісту кисню у крові - гіпоксія. Виникає у всіх випадках, коли зменшується парціальний тиск кисню у дихальному середовищі (при розрідженні в кабіні літака, у горах), а також при запаленні легенів, інших порушеннях легеневої тканини, перетворенні гемоглобіну при отруєнні чадним газом. Гостра гіпоксія може виникнути при тривалій затримці дихання під час пірнання, при інтенсивному фізичному навантаженні.

*Ознаки* Вираженість гіпоксії залежить від швидкості падіння парціального тиску кисню у дихальній суміші. Розрізняють чотири стадії: I - збільшення легеневої вентиляції за рахунок прискорення дихання, прискорення пульсу, легке запаморочення, підвищення артеріального тиску; II - послаблюється мислення, дихання і пульс часті, стук у скронях, запаморочення. Інколи настає періодичне дихання (Чейн-Стокса); III - посиніння шкірних покривів, сплутаність мислення, нудота, блювання, клінічні судоми, втрата свідомості; IV - втрата свідомості, можлива зупинка дихання, після чого серце ще деякий час продовжує скорочуватися. Відсутність чітких ознак кисневого голодування робить його особливо небезпечним.

*Допомога.* Максимально швидко забезпечити умови для нормального дихання атмосферним повітрям, при можливості дають вдихати чистий кисень. Якщо гіпоксія супроводжується втратою свідомості і зупинкою дихання, треба робити штучне дихання, непрямий масаж серця. Після успішного здійснення реанімаційних заходів створюють спокій, зігрівають потерпілого.

#### ***Питання для самоконтролю:***

1. Дайте визначення «першої долікарської медичної допомоги».
2. Що повинна знати людина, яка надає першу допомогу?
3. Що повинна вміти людина, яка надає першу допомогу?
4. Опишіть послідовність надання першої допомоги.
5. Як надати допомогу при втраті свідомості?
6. Як надати допомогу якщо людина непритомна?
7. Як надати допомогу при кровотечі?
8. Як надати допомогу при термічних ураженнях?
9. Як надати допомогу при отруєннях?

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література:

1. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Панчук О.П., Чорна О.Г. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011.
2. Безпека життєдіяльності та основи охорони праці. Курс лекцій: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів всіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційним рівнем "бакалавр" / А.І. Ткачук, О.В. Пуляк. – Перевидання, доповнене та перероблене. – Кропивницький: ПП "Центр оперативної поліграфії "Авангард". – 2017. 184 с
3. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О.. Основи охорони праці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2003.
4. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник для студ. вищ. навч. закл.: затв. МОНУ/ В. Ц.Жидецький.- 4-те вид., перероб. і доп. - К. : Знання, 2010.
5. Зеркалов Д.В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. / – К.: Основа, 2016. 267 с.
6. Кучерявий В.П., Павлюк Ю.Є., Кузик А.Д., Кучерявий С.В.. Охорона праці: Навч. посібник. – Л.: Оріяна-Нова, 2007.
7. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини: Навчальний посібник - 8-те видання, перероблене і доповнене. – К.: Знання, 2013.
8. Стиценко Т.Є., Пронюк Г.В., Сердюк Н.М., Хондак І.І. «Безпека життєдіяльності»: навч. посібник / Т.Є Стиценко, Г.В. Пронюк, Н.М. Сердюк, І.І. Хондак. Харків: ХНУРЕ, 2018. 336 с.
9. Шуаїбов О.К., Росола І.Й. Теоретичні основи та логічні моделі безпеки життєдіяльності: Навчальний посібник. – У.: УжНУ, 2007.

### Допоміжна література:

1. Закон України "Про охорону праці" зі змінами і доповненнями - № 191 VII від 12.02.2015 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992, № 49
2. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" № 4004-XII від 24.02.1994 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1994. – №27.
3. Закон України "Про об'єкти підвищеної небезпеки" № 2245-III від 18.01.2001р. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>
4. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» №77- VII від 28.12.2014 р.
5. Коваль Г.М., Петросова В.І., Решетар О.І. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – У.: УжНУ, 2001.
6. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.Т., Лапін В.М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навчальний посібник – К.: Знання, 2007.
7. Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру: Закон України.– К.: – 2000.
8. Миценко І.М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі: Навч. Посібник. – Кіровоград, 1998.
9. Гайченко В.А., Коваль Г.М. Основи безпеки життєдіяльності людини: навчальний посібник – 2-ге видання – К.: МАУП, 2004.
10. Панкратов О.М., Міляєв О.К. Безпека життєдіяльності людини у надзвичайних ситуаціях. Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2005.

### Інформаційні ресурси в мережі Інтернет:

1. Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dnopr.kiev.ua>
2. Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://http://www.fssu.gov.ua>
3. Інформаційно-пошукова правова система. Лекція «Нормативні акти України (НАУ)» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nau.ua>