

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни **«Безпека праці на підприємствах в установах і організаціях
та цивільна безпека»**

змістовний модуль – **«Безпека праці»**
для студентів факультету Комп'ютерні науки і технології
усіх спеціальностей і форм навчання

Конспект лекцій з дисципліни «Безпека праці на підприємствах в установах і організаціях та цивільна безпека», змістовий модуль – «Безпека праці на підприємствах в установах і організаціях» для студентів факультету Комп'ютерні науки і технології усіх спеціальностей і форм навчання. / Укл. : О. В. Коробко. – Запоріжжя : Каф. ОП і НС, НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 54 с.

Укладачі: О. В. Коробко, ст. викл.

Рецензент: О. В. Нестеров, доцент

Відповідальний за випуск: Ю. І. Троян, асистент

Затверджено
на засіданні кафедри «Охорони праці і
навколишнього середовища»
Протокол № 10 від 25.05.2022 р.

Рекомендовано до видання
НМК Факультету будівництва,
архітектури та дизайну
Протокол № 05 від 01.06.2022 р.

ЗМІСТ

1. Міжнародні норми та основні нормативно-правові акти України в галузі ОП	4
1.1 Соціальний діалог в Європейському Союзі й Україні	6
1.2 Основні принципи державної політики України в галузі охорони праці.....	7
1.3 Нормативно-правові акти з охорони праці та особливості їх кодифікації.....	8
2. Аналіз умов праці при дослідженні, оцінці, розробці новітніх комп'ютерних технологій.....	12
2.1 Оцінка чинників виробничого середовища і трудового процесу	14
2.2 Вимоги до організації трудового процесу та робочих місць	18
2.3 Особливості умов праці при роботі з комп'ютерною технікою.....	19
3. Забезпечення безпеки при виконанні професійних обов'язків у галузі комп'ютерних технологій	21
3.1 Заходи забезпечення безпеки	21
3.2 Заходи з електробезпеки у виробничих приміщеннях	25
3.3 Особливості умов праці при роботі з ПЕОМ.....	30
3.4 Мікроклімат виробничих приміщень	33
3.5 Освітлення приміщень та робочих місць	35
3.6 Захист від шуму у виробничих приміщеннях	36
3.7 Захист від вібрації у виробничих приміщеннях	37
3.8 Захист від впливу іонізуючих та неіонізуючих електромагнітних полів та випромінювання моніторів.....	38
3.9 Захист від статичної електрики, використання нейтралізаторів статичної електрики	40
3.10 Застосування засобів індивідуального захисту	40
3.11 Пожежна безпека виробничих приміщень	42
4. Рекомендована література	47
Додаток А – Небезпечні та шкідливі виробничі чинники	51
Додаток Б – Перелік питань для підготовки студентів-магістрів до модульної контрольної роботи з дисципліни (змістовного модулю) – «Безпека праці на підприємствах в установах і організаціях»	53

1 МІЖНАРОДНІ НОРМИ ТА ОСНОВНІ НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ОП

Міжнародне співробітництво України в галузі охорони праці полягає у використанні світового досвіду організації праці щодо поліпшення умов та підвищення безпеки праці. Воно здійснюється як на двосторонній, так і на багатосторонній основі.

Переважна більшість міжнародних договорів та угод з питань охорони праці, в яких бере участь Україна – це наступні три групи документів:

1. *Конвенції та Рекомендації Міжнародної Організації Праці;*
2. *Директиви Європейського Союзу;*
3. *Двосторонні договори та угоди.*

Визначальне місце серед міжнародних організацій, діяльність яких охоплює питання охорони праці, займає Міжнародна організація праці (МОП), її членами сьогодні є понад 180 країн.

Найвищим органом МОП є Міжнародна конференція праці (МКП), на якій кожна держава-член представлена чотирма делегатами з правом вирішального голосу: двома – від уряду, по одному – від працівників і роботодавців. МКП визначає стратегічні напрями роботи МОП, розробляє та затверджує міжнародні норми праці у вигляді *концепцій і рекомендацій*, раз на **три роки** обирає *адміністративну раду*.

Адміністративна рада керує роботою МОП у період між конференціями та спрямовує діяльність Міжнародного бюро праці (МБП), а також різних комітетів, що створені при ньому. Рада має тристоронній склад із 56-ти членів, зокрема, 28 представників урядів, 14 працівників та 14 роботодавців. Міжнародне бюро праці є постійним секретаріатом МОП, її адміністративним і виконавчим органом, дослідним та інформаційним центром.

Головна форма діяльності МОП – розробка нормативно-правових документів, стандартів, проведення наукових та аналітичних досліджень у галузі виробничої безпеки та гігієни праці, аналіз, узагальнення та розповсюдження інформації з охорони праці; технічна допомога тощо. Крім МОП, вагомий внесок у створення міжнародного права з питань охорони праці роблять Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), Міжнародна організація зі стандартизації (ІСО), Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ), Міжнародна організація авіації (ІКАО) та ін.

В європейських країнах питанням охорони праці, які спрямовані на запобігання травматизму й забезпечення сприятливих виробничих умов,

приділяють значну увагу як з боку держави, так і з боку суб'єктів трудових правовідносин. Головний принцип, який підтримують усі країни, що є членами Європейського Союзу, – відповідність національних систем охорони праці до нових технологій та систем організації праці.

Адаптація національного законодавства з питань охорони праці до міжнародного законодавства – важливий етап входження України у світові та європейські структури. Україна ратифікувала 69 конвенцій (8 фундаментальних із 8-ми, 4 пріоритетних із 4-х та 57 технічних) із 177-ми конвенцій МОП, які прийняті сьогодні.

Основоположною серед конвенцій МОП є конвенція №155 *“Про безпеку, гігієну праці та виробниче середовище”*, яка слугує міжнародно-правовою основою політики щодо реалізації розгалуженої та всебічної системи профілактики травм і аварій на виробництві та професійних захворювань.

МОП здійснює контроль за реалізацією у країнах, що є її членами, ратифікованих конвенцій і рекомендацій. Кожна країна повинна надсилати в МОП звіти щодо застосування на своїй території ратифікованих Конвенцій та інформацію про стан законодавства з питань, що порушують у деяких, ще не ратифікованих країною конвенціях. Система контролю передбачає регулярне надання доповідей урядами держав-членів МОП, а також спеціальні контрольні процедури, що полягають у розгляді подань та скарг. Держави-члени повинні періодично надсилати до Міжнародного бюро праці звіти про стан свого трудового законодавства з питань, що є предметом нератифікованих конвенцій і рекомендацій.

Міжнародне технічне співробітництво передбачає надання експертами МОП допомоги країнам у вирішенні найрізноманітніших соціально-трудоових проблем. Окрім роботи експертів, технічна допомога передбачає постачання необхідного обладнання, надання стипендій для підготовки національних кадрів як на місцях, так і шляхом їхнього відрядження до інших країн, організацію різних семінарів.

Нормотворча діяльність та технічне співробітництво МОП ґрунтуються на проведенні систематичних досліджень і публікацій. Їх ведуть головні департаменти Міжнародного бюро праці, Міжнародний інститут соціально-трудоових досліджень МОП у Женеві, Туринський центр (з питань освіти). Дослідні програми охоплюють багато країн світу і їхні результати може використати будь-яка із держав-членів МОП.

Міжнародний досвід засвідчує, що законодавство про охорону праці необхідно регулярно переглядати та удосконалювати, враховуючи досягнення

як науково-технічного прогресу, так і постійні зміни чинників політичного, економічного, соціального і технічного характерів.

Міжнародне бюро праці випускає літературу на різних мовах. Серед публікацій – доповіді, підготовлені для щорічної сесії Міжнародної конференції праці, різних спеціалізованих нарад, конференцій, міжнародні огляди-дослідження з різних питань, а також монографії, керівництва з безпеки та гігієни праці, конспекти курсів лекцій робочої освіти, підручники з управління персоналом, довідники тощо.

Міжнародний досвід засвідчує, що законодавство про охорону праці необхідно регулярно переглядати та удосконалювати, враховуючи досягнення як науково-технічного прогресу, так і постійні зміни чинників політичного, економічного, соціального і технічного характерів.

1.1 Соціальний діалог в Європейському Союзі й Україні

У Європейському Союзі соціальний діалог є прогресивною частиною загальної стратегії, яка забезпечила конкурентоспроможну позицію Європи у стосунках з основними партнерами у світі. Країни, які взяли орієнтацію на членство в ЄС широко застосовують успішно випробувані на практиці форми соціальної демократії з участю громадян в ухваленні політичних і економічних рішень, контролю за їх реалізацією у важливих напрямках політичної діяльності владних інститутів.

В Україні, згідно з законом *«Про соціальний діалог в Україні»*, який набрав чинність з 18.01.2011 р., передбачено формування порядку утворення, склад та організацію роботи Національної тристоронньої соціально-економічної ради та територіальних соціально-економічних рад у регіонах.

Соціальний діалог – процес визначення та зближення позицій, досягнення спільних домовленостей та прийняття узгоджених рішень сторонами соціального діалогу, які представляють інтереси працівників, роботодавців та органів виконавчої влади і органів місцевого самоврядування, з питань формування та реалізації державної соціальної та економічної політики, регулювання трудових, соціальних, економічних відносин.

Соціальний діалог здійснюється на принципах:

- законності та верховенства права;
- репрезентативності і правоможності сторін та їх представників;
- незалежності та рівноправності сторін;
- конструктивності та взаємодії;
- добровільності та прийняття реальних зобов'язань;
- взаємної поваги та пошуку компромісних рішень;
- обов'язковості розгляду пропозицій сторін;
- пріоритету узгоджувальних процедур;
- відкритості та гласності;

- обов'язковості дотримання досягнутих домовленостей;
- відповідальності за виконання прийнятих зобов'язань.

Соціальний діалог здійснюється на національному, галузевому, територіальному та локальному (підприємство, установа, організація) рівнях на тристоронній або двосторонній основі.

До сторін соціального діалогу належать:

- **на національному рівні**: профспілкова сторона, суб'єктами якої є об'єднання професійних спілок, які мають статус всеукраїнських; сторона роботодавців, суб'єктами якої є об'єднання організацій роботодавців, які мають статус всеукраїнських; сторона органів виконавчої влади, суб'єктом якої є Кабінет Міністрів України;

- **на галузевому рівні**: профспілкова сторона, суб'єктами якої є всеукраїнські профспілки та їх об'єднання, що діють у межах певного виду або кількох видів економічної діяльності; сторона роботодавців, суб'єктами якої є всеукраїнські об'єднання організацій роботодавців, що діють у межах певного виду або кількох видів економічної діяльності; сторона органів виконавчої влади, суб'єктами якої є відповідні центральні органи виконавчої влади;

- **на територіальному рівні**: профспілкова сторона, суб'єктами якої є профспілки відповідного рівня та їх об'єднання, що діють на території відповідної адміністративно-територіальної одиниці; сторона роботодавців, суб'єктами якої є організації роботодавців та їх об'єднання, що діють на території відповідної адміністративно-територіальної одиниці; сторона органів виконавчої влади, суб'єктами якої є місцеві органи виконавчої влади, що діють на території відповідної адміністративно-територіальної одиниці. На території відповідної адміністративно-територіальної одиниці стороною соціального діалогу можуть бути органи місцевого самоврядування в межах повноважень, визначених законодавством;

- **на локальному рівні**: сторона працівників, суб'єктами якої є первинні профспілкові організації, а в разі їх відсутності – вільно обрані для ведення колективних переговорів представники (представник) працівників; сторона роботодавця, суб'єктами якої є роботодавець та/або уповноважені представники роботодавця.

1.2 Основні принципи державної політики України в галузі охорони праці

Закон України «Про охорону праці» (стаття 4) визначає, що засади державної політики в галузі охорони праці базуються на 10 основних принципах:

1. **Пріоритет життя і здоров'я працівників**: повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці.

2. **Підвищення рівня промислової безпеки**: відбувається шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв,

технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці.

3. Комплексне розв'язання завдань охорони праці: на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля.

4. Соціальний захист працівників: повне відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

5. Встановлення єдиних вимог з охорони праці: для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності.

6. Адаптація трудових процесів: до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану.

7. Використання економічних методів управління охороною праці: участь держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству.

8. Інформування населення: проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці.

9. Забезпечення координації діяльності органів державної влади: установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях.

10. Використання світового досвіду організації роботи: щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

1.3 Нормативно-правові акти з охорони праці та особливості їх кодифікації

Конкретні вимоги охорони праці до виробничого середовища, обладнання, устаткування, порядку ведення робіт, засобів захисту працюючих, порядку навчання працюючих тощо регламентуються відповідними нормативно-правовими актами, які розробляються у відповідності з

законодавством про охорону праці і становлять нормативно-технічну базу охорони праці.

Нормативно-правовий акт – це офіційний документ компетентного органу державної влади, яким встановлюються загальнообов'язкові правила (норми). Законом України «Про охорону праці» визначено, що нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП) – це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання.

Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці і технологічні процеси повинні включати вимоги щодо охорони праці і погоджуватися з органами державного нагляду за охороною праці.

НПАОП поширюються також і на сферу трудового і професійного навчання. НПАОП, що затверджує Держпраці України (спеціально уповноважений орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці), підлягають включенню до Державного реєстру нормативно-правових актів з охорони праці (Реєстру НПАОП).

Реєстр НПАОП – це банк даних, який складається і ведеться з метою забезпечення єдиного обліку та формування відповідного інформаційного фонду цих актів.

У Реєстрі НПАОП кожному нормативному акту присвоєно відповідне позначення (код) – для можливості машинного обліку, ефективного зберігання і зручності користування ним. Кодове позначення міжгалузевих нормативних актів складається з абревіатури НПАОП і трьох груп цифр:

НПАОП Х.ХХ-Х.ХХ-ХХ (далі повна назва нормативно-правового акту).

Перша група цифр (Х.ХХ-) – це код групи, до якої належить нормативний акт відповідно до Державного класифікатора України ДК 009-96 “Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД)”, наприклад, якщо НПАОП поширюється на всі або декілька видів економічної діяльності, у коді зазначається 0.00 (Держпраці).

Друга група цифр (-Х.ХХ) – перша цифра означає вид нормативного акту (1 – правила; 2 – стандарт; 3 – норми; 4 – положення, статuti; 5 – інструкції, вказівки; 6 – рекомендації, вимоги; 7 – технічні вимоги безпеки; 8 – переліки та інші документи);

– дві наступні – порядковий номер нормативного акту у межах даного виду в порядку реєстрації.

Третя група цифр (-ХХ) – це рік затвердження нормативного акту. Схема кодування ***галузевих*** НПАОП відрізняється тим, що на місці першого

трицифрового числа ставиться чотирьохцифрове (НПАОП Х.Х.ХХ – Х.ХХ - ХХ).

Схема кодування *галузевих* НПАОП відрізняється тим, що на місці першого трицифрового числа ставиться чотирьохцифрове (НПАОП Х.Х.ХХ – Х.ХХ - ХХ).

Серед нормативно-правових актів з охорони праці важливе місце посідають державні стандарти України (ДСТУ) та відповідні міждержавні стандарти, що входять до єдиної системи стандартів безпеки праці (ССБП) держав СНД. Крім вищеназваних нормативно-правових актів, для регламентації вимог охорони праці застосовуються також і інші нормативно-правові акти, наприклад, Правила улаштування електроустановок споживачів (ПУЕ), Державні санітарні норми (ДСН), Державні санітарні правила і норми (ДСанПіН), Державні будівельні норми (ДБН), Нормативні акти з пожежної безпеки (НАПБ), тощо.

Що стосується міждержавних стандартів, що входять до єдиної системи стандартів безпеки праці (ССБП ДСТУ 2293-93), то в Державному реєстрі нормативи цієї групи кодифікуються наступним чином: ГОСТ 12.Х.ХХХ-ХХ. ССБП (далі повна назва нормативного акту). В приведеному вище прикладі цифра **12** означає, що норматив відноситься до *єдиної системи стандартів безпеки праці (ССБП)*. Перша цифра після **12.** - визначає групу даного нормативу в системі.

Система передбачає **10 груп** нормативів – від **0** до **9**. Чинними на даний час є групи **0-5**. Групи **6-9** - резервні.

Стандарти групи 0 - основоположні. Вони встановлюють організаційно-методичні основи ССБП, термінологію в галузі охорони праці, класифікацію небезпечних та шкідливих виробничих факторів, вимоги до організації трудових процесів, навчання, атестації тощо.

Стандарти групи 1 - регламентують загальні вимоги безпеки до окремих видів небезпечних і шкідливих виробничих факторів, гранично допустимих значень їх параметрів і характеристик, методів контролю та захисту працюючих.

Стандарти групи 2 - встановлюють загальні вимоги безпеки до виробничого устаткування, до окремих його видів, до методів контролю за дотриманням вимог безпеки.

Стандарти групи 3 - регламентують вимоги безпеки до технологічних процесів, робочих місць, режимів праці, систем управління тощо.

Стандарти групи 4 - це стандарти вимог до засобів колективного та індивідуального захисту, їх конструктивних, експлуатаційних та гігієнічних якостей, а також до методів їх випробування та оцінки.

Стандарти групи 5 - визначають загальні вимоги безпеки до виробничих будівель, приміщень і споруд.

Подальші три цифри (XXX) - визначають порядковий номер даного ГОСТ в групі за реєстрацією; **дві останні (XX)** - рік видання.

Нормативно-правові акти з охорони праці потрібно відрізнити від відомчих документів, що можуть розроблятися на їх основі і затверджуватися міністерствами, відомствами України або асоціаціями, корпораціями та іншими об'єднаннями підприємств з метою конкретизації вимог нормативно-правових актів залежно від специфіки галузі. Обов'язком роботодавців є неухильне дотримання вимог нормативно-правових актів, що діють у сфері охорони праці. Власники підприємств, установ, організацій або уповноважені ними органи мають право розробляти на основі існуючих державних нормативно-правових 10 актів і затверджувати власні нормативні акти з охорони праці, що діють в межах даного підприємства, установи, організації, при цьому, згідно існуючого законодавства, нормативні акти підприємства не можуть містити вимоги з охорони праці менші або слабкіші за тих, що містяться в державних нормах.

2 АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ, ОЦІНЦІ, РОЗРОБЦІ НОВІТНІХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Відповідно з ДСТУ 2293-99 (п. 4.60) *виробнича санітарія* – це система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів та засобів запобігання впливу на працівників шкідливих виробничих факторів. Сфера дії виробничої санітарії – запобігання професійній небезпеці (шкідливості) яка може призвести до професійних або професійно зумовлених захворювань, у тому числі і смертельних, під час дії в процесі роботи таких факторів, як випромінювання електромагнітних полів, іонізуючого випромінювання, шумів, вібрацій, хімічних речовин, зниженої чи підвищеної температури тощо.

Згідно з діючим законодавством забезпечення санітарного благополуччя досягається такими основними заходами:

1. Пред'явленням відповідних гігієнічних вимог до проектування, забудови та експлуатації будівель, споруд, приміщень, територій, розробкою та впровадженням нових технологій і обладнання;
2. Державною санітарно-гігієнічною експертизою проектів, технологічних регламентів, інвестиційних програм і діючих об'єктів;
3. Включенням вимог безпеки щодо здоров'я та життя людини в державні стандарти та нормативно-технічну документацію всіх сфер діяльності суспільства;
4. Гігієнічною регламентацією та контролем (моніторингом) усіх шкідливих і небезпечних факторів навколишнього та виробничого середовища;
5. Ліцензуванням видів діяльності, пов'язаних з потенційною небезпекою для здоров'я людей;
6. Контролем та аналізом стану здоров'я населення та працівників;
7. Профілактичними санітарно - лікувальними заходами;
8. Запровадженням санкцій до відповідальних осіб за порушення санітарногігієнічних вимог.

На сучасному етапі розвитку гігієни праці як науки гігієністи під час вирішення питань охорони здоров'я працівників дотримуються так званого *порогового* принципу: до якогось критичного відхилення певного фактора виробничого середовища від природної фізіологічної норми для людини відхилення не спричиняє небажаних змін в організмі працівника і не матиме генетичних наслідків. Згідно із цим гігієністи за окремими факторами виробничого середовища встановлюють *науково обґрунтовані граничні нормативи* (гранично допустимі концентрації, рівні тощо), які в установленому

порядку затверджують відповідні центральні органи державного управління. На основі цих нормативів здійснюється аудит гігієнічних умов праці на їх відповідність чинній нормативно-правовій базі.

Для комплексної оцінки умов праці – з урахуванням фізіологічних і гігієнічних умов – Київський інститут медицини праці розробив **Гігієнічну класифікацію умов праці**, затверджену наказом Міністра охорони здоров'я України засновану на принципі диференціації умов праці залежно від фактично діючих рівнів факторів виробничого середовища і трудового процесу порівняно із санітарними нормами, правилами, гігієнічними нормативами, а також можливим впливом їх на стан здоров'я працівників.

“Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу”, затверджена наказом МОЗ України від 27.12.2001 р. № 528.

Виходячи з принципів Гігієнічної класифікації, умови праці діляться на 4 класи – оптимальні, допустимі, шкідливі та небезпечні (екстремальні).

1 клас – ОПТИМАЛЬНІ умови праці – такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності. Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих факторів встановлені для мікроклімату і факторів трудового процесу. Для інших факторів за оптимальні умовно приймаються такі умови праці, за яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення.

2 клас – ДОПУСТИМІ умови праці – характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених нормативів, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни. Гармонійність робочих поз і трудових рухів. Ступінь ароматичності, бали Конструктивні рішення обладнання робочих місць, бали Траєкторія, ритм і варіантність трудових рухів, бали 4. Соціально-психологічні Спорідненість колективу Характер міжгрупових стосунків у колективі Рівень взаємозаміни в процесі праці, товариської взаємодопомоги, дисципліна праці, бали Рівень конфліктності, бали 10 зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працюючих та їх потомство в найближчому і віддаленому періодах.

3 клас – ШКІДЛИВІ умови праці – характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та/або його потомство.

Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працюючих поділяються на 4 ступені:

-1 ступінь (3.1) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, які, як правило, викликають функціональні зміни, що виходять за межі фізіологічних коливань (останні відновлюються при тривалішій, ніж початок наступної зміни, перерві контакту з шкідливими факторами) та збільшують ризик погіршення здоров'я;

-2 ступінь (3.2) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять у більшості випадків до зростання виробничо-обумовленої захворюваності, появи окремих ознак або легких форм професійної патології (як правило, без втрати професійної працездатності), що виникають після тривалої експозиції (10 років та більше);

-3 ступінь (3.3) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які призводять, окрім зростання виробничо-обумовленої захворюваності, до розвитку професійних захворювань, як правило, легкого та середнього ступенів важкості (з втратою професійної працездатності в період трудової діяльності);

-4 ступінь (3.4) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні призводити до значного зростання хронічної патології та рівнів захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, а також до розвитку важких форм професійних захворювань (з втратою загальної працездатності);

4 клас НЕБЕЗПЕЧНІ (ЕКСТРЕМАЛЬНІ) умови праці – характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких протягом робочої зміни (або ж її частини) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень.

2.1 Оцінка чинників виробничого середовища і трудового процесу

Для запобігання професійних захворювань та виробничих травм працівників під час виконання трудових обов'язків, розроблюються і

впроваджуються заходи безпеки, основою яких є аналіз і комплексна оцінка всіх чинників виробничого середовища і трудового процесу.

Оцінка шкідливості умов праці - встановлюється за величиною перевищення граничнодопустимих концентрацій шкідливих речовин; класом та ступенем шкідливості чинників біологічного походження; залежно від величин перевищення чинних нормативів шуму, вібрації, інфра- та ультразвуку; за показником мікроклімату, який отримав найвищий ступінь шкідливості з врахуванням категорії важкості праці за рівнем енергозатрат, або за інтегральним показником теплового навантаження середовища; за величиною перевищення граничнодопустимих рівнів електромагнітних полів та випромінювань; за параметрами радіаційного фактору відповідно до Норм радіаційної безпеки; за показниками природного та штучного освітлення; за величиною недодержання необхідної кількості іонів повітря і показника їх полярності.

Оцінка важкості трудового процесу - здійснюється на підставі обліку фізичного динамічного навантаження, маси вантажу, що піднімається і 11 переміщується, загального числа стереотипних робочих рухів, величини статичного навантаження, робочої пози, ступеню нахилу корпусу, переміщень в просторі.

Оцінка напруженості трудового процесу - здійснюється на підставі обліку факторів, що характеризують напруженість праці, а саме, інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності праці, режим роботи. Робота в умовах перевищення гігієнічних нормативів (3 та 4 клас умов праці) може бути дозволена тільки при застосуванні засобів колективного та індивідуального захисту і скороченні часу дії шкідливих виробничих факторів (захист часом). Робота в небезпечних (екстремальних) умовах праці (4 клас) не дозволяється, за винятком ліквідації аварій, проведення екстрених робіт для попередження аварійних ситуацій. Ця робота повинна виконуватись у відповідних засобах індивідуального захисту та регламентованих режимах виконання робіт.

Відповідно до Гігієнічної класифікації клас умов праці визначають тим фактором *виробничого середовища, напруженості або тяжкості праці*, який має найбільше відхилення від нормативних вимог.

Реальні умови праці мають виключати передумови для виникнення травм і професійних захворювань. Чинники, що зумовлюють умови праці, поділяють на **чотири групи** (табл.2.1):

- **перша група:** санітарно-гігієнічні чинники - включає показники, що характеризують виробниче середовище робочої зони, які залежать від особливостей виробничого обладнання і технологічних процесів, можуть бути оцінені кількісно і нормовані;

- **друга група:** психофізіологічні елементи - зумовлені самим процесом праці. З цієї групи лише частина чинників може бути оцінена кількісно;

- **третя група:** естетичні чинники, що характеризують сприйняття працівником навколишньої обстановки та її елементів; кількісно вони оцінені бути не можуть

- **четверта група:** соціально-психологічні чинники - характеризують психологічний клімат у трудовому колективі; кількісній оцінці також не підлягають.

Таблиця 2.1 - Основні групи виробничих чинників за умовами праці

Ч и н н и к	Параметр, що характеризує основні властивості елемента, одиниця виміру
1	2
<p>1. Санітарно-гігієнічні:</p> <p>- Загальні санітарні вимоги....</p> <p>- Освітленість:</p> <p>природна</p> <p>Штучна.....</p> <p>- Шкідливі речовини у повітряному середовищі (пари, гази, аерозолі).....</p> <p>- Мікроклімат:</p> <p>температура повітря відносна...</p> <p>вологість повітря</p> <p>швидкість руху повітря.....</p> <p>Механічні коливання:</p> <p>вібрація.....</p> <p>шум.....</p> <p>ультразвук.....</p> <p>- Випромінювання:</p> <p>інфрачервоне, ультрафіолетове...</p> <p>іонізуюче.....</p> <p>електромагнітне (хвилі</p>	<p><i>Відповідність площі і об'єму виробничих приміщень санітарним нормам, м², м³</i></p> <p><i>КПО, %</i></p> <p><i>Освітленість, лк</i></p> <p><i>Концентрація, мг/м³</i></p> <p><i>Температура, °С</i></p> <p><i>Вологонасиченість, %</i></p> <p><i>Рухомість повітряного середовища, м/с</i></p> <p><i>Колівальна швидкість, м/с, рівень звукового тиску, дБ</i></p> <p><i>Рівень звуку, дБА</i></p> <p><i>Рівень звукового тиску, дБ; Довжина хвилі, мкм</i></p> <p><i>Інтенсивність випромінювання, кал/см², Вт/м²</i></p> <p><i>Активність радіоактивного розпаду, Бк, ліміт дози, мЗв . рік⁻¹</i></p>

радіочастот).....	Довжина хвилі, км, м, дм, см, мм Частота коливань, Гц, кГц, МГц, ГГц Напруженість, В/м, А/м, інтенсивність, Вт/м²
2. Психофізіологічні - Фізичне навантаження..... - Робоча поза..... - Нервово-психічне навантаження..... - Монотонність трудового процесу..... - Режим праці та відпочинку: змінний..... добовий тижневий річний..... - Травмонебезпечність (вибухопожежонебезпека, сейсмічна небезпека, небезпека травмування рухомими частинами обладнання).....	<i>Енерговитрати, ккал/год</i> <i>Зручність під час виконання робіт, бали</i> <i>Інтелектуальне, бали</i> <i>Нервово-емоційне напруження, бали</i> <i>Напруження зору, категорія точності роботи</i> <i>Рівень різноманітності й темп праці, бали</i> <i>Тривалість і розподіл перерв на відпочинок та обід, хв</i> <i>Робота в нічний час; тривалість робочих змін, год</i> <i>Кількість вихідних днів, дні</i> <i>Тривалість відпустки, дні</i> <i>Ступінь небезпеки, бали</i>
3. Естетичні - Гармонійність у робочій зоні світлокольорової композиції, звукового середовища..... Ароматичність запахів повітряного середовища..... Гармонійність робочих поз і трудових рухів.....	<i>Естетичний рівень, бали</i> <i>Ступінь ароматичності, бали</i> <i>Конструктивні рішення обладнання робочих місць, бали;</i> <i>Траєкторія, ритм і варіантність трудових рухів, бали</i>
4. Соціально-психологічні - Спорідненість колективу..... - Характер міжгрупових стосунків у колективі.....	<i>Рівень взаємозаміни в процесі праці, товариської взаємодопомоги, дисципліна праці, бали</i> <i>Рівень конфліктності, бали</i>

Перелік небезпечних та шкідливих виробничих чинників надано у Додатку А.

2.2 Вимоги до організації трудового процесу та робочих місць

Основними вимогами до організації трудового процесу та робочих місць є:

Економічні – передбачають підвищення технічного оснащення праці, вибір оптимальної технології, найповніше використання технологічного обладнання, обґрунтування оптимального ритму і темпу праці та раціональну організацію робочого місця.

Психофізіологічні – передбачають встановлення відповідності між (енергетичними, швидкісними, зоровими тощо) фізіологічними особливостями людини (енергетичними, швидкісними, зоровими тощо) та елементами технологічного процесу виробництва, зниження нервово-емоційних напружень та фізичних навантажень, обґрунтування оптимальних режимів праці та відпочинку.

Психологічні – передбачають встановлення відповідності між спадковими і набутими рефlekсами, можливостями пам'яті і мислення та елементами технологічного процесу виробництва.

Антропометричні та біомеханічні – передбачають встановлення відповідності між знаряддями праці, розмірами та масою тіла людини, силою і напрямком рухів.

Гігієнічні – передбачають забезпечення комфортних метеорологічних умов середовища, оптимального фізико-хімічного складу повітря, належних рівнів освітленості, виробничого випромінювання, шуму та вібрації.

Ергономічні – передбачають оптимізацію знарядь і процесу праці в умовах сучасного виробництва та забезпечення необхідних зручностей, за яких забезпечується висока продуктивність, стійка працездатність та зберігається здоров'я працівника..

Естетичні – передбачають встановлення відповідності між естетичними потребами людини та художньо-конструкторським оформленням робочих місць та виробничого середовища.

Соціальні передбачають підвищення змісту праці, творчої активності працівника, ефективності управління виробничими процесами та персоналом.

На сучасному етапі розвитку виробництва наукова організація праці забезпечує розв'язання трьох головних завдань:

- економічного, яке полягає у якнайкращому поєднанні техніки та людей в єдиному виробничому процесі, забезпеченні найефективнішого використання матеріальних і трудових ресурсів і подальшому підвищенні продуктивності праці;

- психофізіологічного, яке передбачає створення найсприятливіших умов праці, що забезпечують підвищення працездатності із одночасним збереженням здоров'я людини у процесі трудової діяльності;
- соціального, яке передбачає виховання людини, її творче зростання та самовдосконалення під час професійної діяльності.

Всі ці завдання взаємопов'язані, їхнє успішне вирішення ґрунтується на комплексному використанні досягнень економічних, технічних, біологічних, соціальних та інших наук.

2.3 Особливості умов праці при роботі з комп'ютерною технікою

Поширене використання комп'ютерної техніки на робочих місцях загострило проблеми збереження власного та соціального здоров'я, що вимагає вдосконалення існуючих та розробки нових підходів забезпечення безпечних умов праці.

Стан здоров'я користувачів ПК за суб'єктивними (скарга) і об'єктивними показниками (функціональний стан організму) залежить від типу роботи і умов її виконання.

Всіх користувачів ПК можна умовно розділити на:

- користувачів постійно працюючих з ПК відповідно до своїх професійних обов'язків;
- користувачів, що працюють періодично (наприклад, учні, студенти).

В процесі роботи на користувача ПК постійно впливають наступні фізичні чинники:

- електростатичного поля;
- електромагнітних випромінювань у наднизькочастотному, низькочастотному та середньо частотному діапазонах (5 Гц – 400 кГц);
- рентгенівського, ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювань;
- випромінювань видимого діапазону;
- акустичного шуму;
- незадовільного рівня освітленості;
- незадовільних метеорологічних умов.

Специфіка використання персональної електронно-обчислювальної машини сприяє виникненню нових психологічних і психофізіологічних проблем, які необхідно враховувати при організації виробничого процесу.

Основні чинники порушення здоров'я користувачів ПЕОМ полягають у:

- зоровому дискомфорту та хворобі органів зору;

- перенапруженні опорно-рухової системи – синдром тривалих статичних навантажень і хвороби кистей рук;
- розладі центральної нервової системи (ЦНС);
- захворюванні шкіри;
- порушенні репродуктивної функції;
- зниженні імунітету, атеросклерозі, аритмії, гіпертонії, інфаркті міокарду, застійних процесах в області малого тазу тощо.

3 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ ПРОФЕСІЙНИХ ОBOB'ЯЗКІВ У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1 Заходи забезпечення безпеки

Для створення оптимальних, нешкідливих і безпечних умов праці, вдосконалення і гуманізації трудового процесу на практиці, як правило, використовують методи та заходи наукового спрямування – інженерно-технічних і соціально-економічних наук, інженерної психології та ергономіки, психології праці, психології безпеки тощо.

Для запобігання фізичних, хімічних, біологічних та психофізіологічних небезпек необхідно дотримуватись вимог: ***НПАОП 0.00- 7.11- 12*** «Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників», ***ПУЕ*** «Правила улаштування електроустановок», ***НПАОП 0.00- 1.71- 13*** «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями», ***ДСТУ 7239:2011*** «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація», ***ДСанПіН 3.3.2.007-98*** «Державні стандартні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин», ***НПАОП 0.00-7.15-18*** «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями». Ці вимоги поширюються на всі підприємства, установи, організації, юридичні особи незалежно від форми власності, відомчої належності, видів діяльності, які здійснюють розробку, виробництво і застосування ЕОМ і ПК у тому числі, які мають робочі місця обладнані ЕОМ або виконують ремонт обслуговування та налагодження ЕОМ.

Згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці» роботодавець з метою постійного контролю й нагляду за станом охорони праці створює систему управління охороною праці на підприємстві (СУОПП), яка здійснює професійний відбір персоналу, навчання працівників безпечним методам праці, технічну підготовку виробництва з урахуванням вимог охорони праці, розробляє нормативно правові акти підприємства з охорони праці (інструкції, положення тощо), нормалізує санітарно-гігієнічні умови праці, забезпечує працівників засобами індивідуального та колективного захисту та здійснює контроль, облік і аналіз роботи підприємства в галузі охорони праці.

Для запобігання механічних та електричних травм під час роботи з обладнанням передбачені заходи по проведенню навчання, перевірки знань з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих згідно ***НПАОП 0.00-4.12-05*** «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». До роботи допускаються особи, що пройшли медичний огляд та не мають протипоказань до цієї роботи згідно Наказу міністерства охорони здоров'я України від 21 травня 2007р. №246 «Про затвердження порядку проведення медичного огляду працівників певних категорій».

Також згідно з ***НПАОП 0.00-4.12-05*** «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» передбачено проходження працівниками на підприємстві інструктажів і, крім того, один раз на три роки навчання з охорони праці, атестація та перевірка знань.

З метою навчання працівників правильному й безпечному виконанню своїх трудових обов'язків, проводяться інструктажі спеціалістами служби охорони праці: вступний інструктаж в разі прийняття працівників на роботу; первинний інструктаж проводиться безпосередньо керівником робіт до початку роботи на робочому місці з урахуванням усіх специфічних особливостей, властивих для виконання даного виду робіт, а також зо всіма працівниками 1 раз на півроку (або 1 раз в квартал при роботі з підвищеною небезпекою) проводиться повторний інструктаж; позаплановий інструктаж - у випадку застосування нового обладнання, змін технологічного процесу, після нещасних випадків та аварій; цільовий інструктаж - здійснює безпосередньо керівник робіт при ліквідації аварій та стихійних лих, що фіксується в наряд-допуску.

Для забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці, з метою уникнення ризиків травмування робітників та запобігти аварій, застосовують:

- розробку та застосування безпечного обладнання;
- механізацію та автоматизацію технологічного процесу;
- використання запобіжних засобів;
- застосування в конструкції обладнання автоматичного блокування;
- впровадження систем автоматичного регулювання, контролю і управління технологічними процесами;
- застосування принципово нових безпечних для людей і навколишнього

середовища технологічних процесів тощо.

Безпека обладнання гарантується правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, матеріалів та робочого процесу, дотриманням ергономічних вимог, а також відповідністю вимогам національних стандартів та «Технічному регламенту безпеки». Згідно «Технічному регламенту безпеки» обладнання не повинно створювати небезпеки для людей під час встановлення, налагодження, експлуатації та обслуговування згідно з передбачуваними умовами та технологічними вимогами. Крім того, протягом усього строку експлуатації не створювати небезпеки через дію вологи, сонячної радіації, механічних коливань, високих та низьких тисків і температур, агресивних речовин.

Пристосування, що забезпечують безпеку поділяють на групи: захисні засоби захисту, запобіжні, блокуючі, сигнальні, системи дистанційного керування. До всіх засобів захисту висуваються вимоги: максимальне зниження небезпеки в робочій зоні, врахування конструкції обладнання, інструменту, технології, матеріалу; надійність, міцність та зручність обслуговування.

Засоби захисту призначені для: *огорожі струмоведучих частин, зон інтенсивного випромінювання (теплового, електромагнітного, іонізуючого), захисту робочої зони на висоті* тощо.

З метою попередження робітників про можливі небезпеки, заборону певних дій, зобов'язання чи дозволу до виконання таких дій, застосовуються сигнальні кольори, сигналізація, знаки та плакати безпеки. Відповідно до «Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2009 р. № 1262 (Офіційний вісник України, 2009 р., № 92, ст. 3118) для сигналізації прийняті червоний, жовтий, зелений та синій кольори.

Червоним кольором позначається заборона дій, або безпосередня небезпека: *заборонні знаки безпеки; пристрої відключення механізмів, у тому числі й аварійні; внутрішні поверхні кришок та дверей шаф з відкритими струмопровідними елементами електрообладнання.*

Жовтий колір означає попередження, імовірну небезпеку. Ним фарбуються попереджувальні знаки безпеки, елементи будівельних конструкцій (люків, малопомітних східців, низьких балок, тощо), постійних та тимчасових огорожень, що встановлюються біля меж небезпечних зон (ями, котловани, траншеї), огорожень драбин, балконів тощо.

Синій колір означає вказівку, інформацію. Його застосовують для зобов'язуючих і вказівних знаків безпеки, нанесення спеціальних знаків і символів у місцях приєднання заземлювачів, встановлення домкратів тощо.

Зелений колір застосовують для ламп, що сигналізують про нормальну роботу обладнання, позначення евакуаційних виходів, та для знака місця виходу «Виходити тут».

Крім кольорової сигналізації, для передачі інформації про виникнення небезпеки, повинна використовуватись також *світлова* та *звукова* сигналізація.

З метою зниження до мінімуму стомлюваності, психологічного й фізичного навантаження працюючих робоче місце має бути спроектовано і облаштовано так, щоб трудові дії виконувались в найбільш раціональних робочих положеннях, що не вимагають додаткових зусиль, враховують величину фізичного навантаження при роботі, розміри робочої зони та необхідність пересування в ній, особливості технологічного процесу, у тому числі необхідну точність дій, характер чергування за часом пасивного спостереження та фізичних дій. При цьому роботу в будь-якому положенні необхідно виконувати у зручних та правильних робочих позах, що створюють найбільшу зручність та сприяють найменшій втомі працюючого.

Щоб забезпечити раціональні робочі пози, проектувати обладнання та здійснювати просторове компонування з урахуванням геометричних характеристик його елементів у цілісне робоче місце, слід враховувати антропометричні дані людини, її вагу та здатність виконувати ті чи інші роботи з механізмами та інструментами. При наявності оргоснастки – *правильний вибір висоти робочої поверхні, розмірів робочої зони* тощо.

При розробці та проектуванні технологічних процесів з урахуванням безпеки та організації праці з погляду підбору кадрів необхідно керуватися відповідними вимогами, типологічними особливостями передбачуваних виконавців конкретного виду робіт з метою визначити можливості їх сприйняття та переробки інформації. Типологічні особливості виконавців - необхідні даного виду праці поєднання властивостей нервової системи та індивідуально-психологічних даних людини; за її визначенні слід враховувати спеціальні поняття: сприйняття (ступінь участі у роботі різних органів чуття, ступінь гостроти чутливості, швидкість і точність розуміння); рухова сфера (швидкість рухових реакцій, стійкість, влучність, координація); увагу (здатність для його концентрації, розподіл, перемикавання, стійкість); пам'ять (її обсяг, здатність довго зберігати інформацію, швидкість запам'ятовування); мислення (здатність вирішувати уявні завдання, узагальнювати дані; швидкість

виконання завдань); вольові процеси (ступінь вольових зусиль у роботі); емоційний стан (ступінь емоційної збудливості, напруженості; наявність факторів, що викликають негативні емоції, - бридливість, почуття страху, страх висоти тощо).

При роботі з сучасними системами управління необхідно враховувати особливості кваліфікації персоналу, нездатного часом оцінити порушення в роботі керованого ним агрегату, через що безпечніше буде вивести центр управління з працівником на потенційно безпечне управління місцем. Значна підтримка безпеки для обслуговуючого персоналу та інших працівників буде досягнута при впровадженні системи додаткового електронного стеження за характеристиками, які є в апараті в момент роботи, а також планового чи позапланового простою, оскільки оператор не може часом охопити весь спектр інформації, яку він одержує за одиницю часу роботи апарату. Ці дані слід використовувати в кооперації з комп'ютеризованою системою, яка може фільтрувати потік даних для оператора і видавати тільки найважливішу або найнеобхіднішу на даний момент інформацію.

3.2 Заходи з електробезпеки у виробничих приміщеннях

Електробезпека – це система організаційних та технічних заходів, що забезпечують захист працюючих від небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля та статичної електрики.

Протікання струму через тіло людини супроводжується *термічним, електролітичним та біологічними* ефектами.

Термічна дія струму полягає у нагріванні тканин і випаровуванні вологи, що викликає опіки, обвуглення тканин та їх розриви парою.

Електролітична дія струму проявляється у розкладі органічної речовини (її електролізі), у тому числі і крові, що зумовлює зміну її фізико-хімічних і біохімічних властивостей.

Біологічна дія струму проявляється у порушенні біологічних процесів, що протікають в організмі, і супроводжується руйнуванням і збудженням тканин та неконтрольованим скороченням м'язів.

За результатами (наслідками) дії електричного струму, електротравми поділяються на:

- місцеві (локальні): електричні опіки, електрометалізація шкіри, електричні знаки, електрофтальмія, механічні ушкодження;
- загальні (електроудари): збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів;
- змішані.

Виділяють *порогові (мінімальні)* значення сили струму, що викликають певні наслідки:

– *пори́г чутливості*: мінімальна сила струму, яку людина сприймає у вигляді ледь відчутних подразнень (для змінного струму **0,7-1,5 мА**, для постійного **5-7 мА**);

– *пороговий невідпускаючий струм*: мінімальна сила струму, що викликає судомне скорочення м'язів (для змінного струму це значення **10-15 мА**, для постійного **50-80 мА**);

– *пороговий фібриляційний струм*: мінімальна сила струму, що викликає фібриляцію серця (для змінного струму це значення **100 мА**, для постійного – **300 мА**).

Класифікація приміщень за небезпекою електротравм – відповідно ПУЕ приміщення за електронебезпекою поділяються на три категорії:

- **без підвищеної небезпеки**: сухі приміщення без пилу з температурою, що впродовж доби перевищує 35 °С; відносна вологість більше 75% (але менше 100%);
- **з підвищеною небезпекою**: струмопровідна підлога (*металева, бетонна, цегляна, земляна тощо*); струмопровідний пил (*металевий, вугільний*); можливість одночасного доторкання людиною до неструмовідних частин електроустановки та до металоконструкцій, що мають контакт з землею;
- **особливо небезпечні**: відносна вологість близька до насичення (до 100%); хімічно активне середовище (*агресивні пари, гази, рідина*), що пошкоджує ізоляцію.

Для запобігання ураження електричним струмом електрообладнання повинно відповідати вимогам ДСТУ 12.1.019- 79 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту» та ПУЕ.

Можливими небезпеками ураження електричним струмом можуть бути:

- торкання працівником одночасно двох фаз змінного струму або двох полюсів постійного струму;
- дотик неізольованого від землі робітника до неізольованих струмоведучих частин, що знаходяться під напругою (до однієї фази);
- наближення на небезпечну відстань до неізольованих струмоведучих частин, які є під напругою;
- дотик до корпусу електрообладнання, яке виявилось під напругою;
- потрапляння під напругу у зоні розтікання;
- потрапляння під напругу при звільненні працівника, ураженого струмом;

- вплив атмосферної електрики при грозових розрядах, статичної електрики або електричної дуги.

Основними технічними заходами і засобами електробезпеки є:

- ізоляція струмопровідних частин згідно ДСТУ 12.2.007-75 «Система стандартів безпеки праці. Вироби електротехнічні. Загальні вимоги безпеки»;
- недоступність струмопровідних частин;
- безпечне розташування струмопровідних частин;
- захисне відключення за ДСТУ 12.2.007- 75;
- ізоляція струмопровідних частин за НАОП 40.1-1.01-97 " Правила безпечної експлуатації електроустановок ";
- захисне заземлення за ГОСТ 12.1.0030-81 ССБТ«Защитное заземление, зануление», НПАОП 40.1-1.01-97 «Правила безпечної експлуатації електроустановок»;
- блокування за ПУЕ;
- занулення за ПУЕ;
- засоби орієнтації в електроустановках ДСТУ 12.2.007- 75;
- захисне розділення електричних мереж ДСТУ ІЕС 61140:2005 «Захист проти ураження електричним струмом. Загальні аспекти щодо установок та обладнання (ІЕС 61140:2001, ІДТ)»;
- компенсація ємнісних струмів замикання на землю;
- відповідність електрообладнання згідно ДСТУ 12.1.019- 79;
- вирівнювання потенціалів тощо.

Забезпечення недосяжності неізольованих струмопровідних частин передбачає застосування захисних огорож, блокувальних пристроїв та розташування неізольованих струмопровідних частин на недосяжній висоті чи в недосяжному місці.

Захисні огорожі: можуть бути суцільними та сітчастими.

Суцільні огорожі (корпуси, кожухи, кришки і т.п.) застосовуються в електроустановках напругою до 1000 В, а сітчасті – до і вище 1000 В.

Захисні дверцята чи двері повинні закриватись на замок або обладнуватись блокувальними пристроями

Блокувальні пристрої: за принципом дії поділяються на механічні, електричні та електронні. Вони забезпечують зняття напруги із струмовідних частин при відкриванні огорожі та спробі проникнути в небезпечну зону.

Розташування неізольованих струмовідних частин на недосяжній висоті чи в недосяжному місці: забезпечує безпеку без захисних огорож та блокувальних пристроїв. Вибираючи необхідну висоту підвісу проводів під напругою враховують можливість випадкового доторкання до них довгих

струмопровідних елементів, інструменту чи транспорту. Так висота підвісу проводів повітряних ліній електропередач відносно землі при лінійній напрузі до 1000 В повинна бути не меншою ніж 6 м.

Попереджувальна сигналізація: є пасивним засобом захисту, який не усуває небезпеки ураження, а лише інформує про її наявність. Така сигналізація може бути світловою (лампочки, світлодіоди і т.п.) та звуковою (зумери, дзвінки, сирени).

Мала напруга: застосовується для зменшення небезпеки ураження електричним струмом. До малих напруг належать номінальні напруги, що не перевищують 42 В. При таких напругах струм, що може пройти через тіло людини є дуже малим і вважається відносно безпечним. Однак, гарантувати абсолютної безпеки неможливо, тому поряд з малою напругою використовують й інші способи та засоби захисту.

Малі напруги застосовують у приміщеннях з підвищеною небезпекою (напруга до 36 В включно) та в особливо небезпечних приміщеннях (напруга до 12 В включно) для живлення ручних електрифікованих інструментів, переносних світильників, для місцевого освітлення на виробничому устаткуванні.

Джерелами такої напруги можуть слугувати батареї гальванічних елементів, акумулятори, трансформатори і т.п.

Застосування малих напруг суттєво зменшує небезпеку ураження електричним струмом, однак при цьому зростає значення робочого струму, а відтак і площа поперечного перерізу, що в свою чергу збільшує витрати кольорових металів. Крім того, при малих напругах істотно зростають втрати електроенергії в мережі, що обмежує їх протяжність. У силу вищезазначених обставин малі напруги мають обмежене використання.

Вирівнювання потенціалів: є способом зниження напруг доторкання та кроку між точками електричного кола, до яких можливе одночасне доторкання людини, або на яких вона може одночасно стояти.

Вирівнювання потенціалів досягається шляхом штучного підвищення потенціалу опорної поверхні ніг до рівня потенціалу струмовідної частини, а також при контурному заземленні.

Електричний поділ мереж: передбачає поділ електромережі на окремі, електрично не з'єднані між собою ділянки за допомогою роздільних трансформаторів (РТ). Якщо єдину, сильно розгалужену мережу з великою ємністю та малим опором ізоляції, поділити на низку невеликих мереж такої ж

напруги, які мають незначну ємність та високий опір ізоляції, то при цьому різко зменшується небезпека ураження людини струмом.

Захисне заземлення: це навмисне електричне з'єднання із землею або з її еквівалентом металевих нормально не струмовідних частин, які можуть опинитися під напругою при аварійному режимі роботи електрообладнання. Призначення захисного заземлення полягає в тому, щоб у випадку появи напруги на металевих неструмовідних конструктивних частинах електроустановки забезпечити захист людини від ураження електричним струмом при її доторканні до таких частин.

Захисне заземлення застосовують у мережах з напругою до 1000 В з ізолюваною нейтраллю та в мережах напругою вище 1000 В з будь-яким режимом нейтралі джерела живлення.

Занулення: це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих нормально неструмовідних частин, які можуть опинитися під напругою.

Заземлення корпусів електрообладнання, що споживає електроенергію від мережі напругою до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю джерела, неефективне, бо при замиканні фази на корпус напруга на ньому відносно землі досягає значення більшого чи рівного половині фазного, а струм замикання на землю недостатній для спрацьовування максимального струмового захисту. Тому в таких мережах застосовується занулення корпусів електроустановки.

Захисне вимикання: це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне вимкнення електроустановки (не більше ніж 0,2 с) при виникненні в ній небезпеки ураження струмом. Застосовується, як основний або додатковий засіб, якщо безпека не може бути забезпечена шляхом влаштування заземлення, або іншими способами захисту.

Електрозахисні ізолюючі засоби (основні і додаткові): при обслуговуванні радіоелектронних пристроїв та електроустановок повинні мати ізоляцію, яка витримує робочу напругу радіоелектронних пристроїв, що дозволяє торкатися безпосередньо струмопровідних частин.

До основних електрозахисних заходів відносять:

- в електроустановках до 1000 В: діелектричні рукавички, ізолюючі штанги, ізолюючі та вимірювальні кліщі, слюсарно-монтажний інструмент з ізолюючими рукоятками, показчики напруги;
- в електроустановках понад 1000 В: ізолюючі штанги, ізолюючі та електровимірювальні кліщі, показчики напруги.

До додаткових електрозахисних заходів (що не здатні витримувати робочу напругу радіоелектронних пристроїв) відносять:

- в електроустановках до 1000 В: *ізолюючі підставки, діелектричні колоші і килимки;*
- в електроустановках понад 1000 В: *діелектричні рукавички, боти і килимки, ізолюючі підставки.*

З метою визначення стану електрообладнання та виявлення дефектів проводяться профілактичні випробування відносно до ПУЕ та будівельних норм і правил.

Профілактичні випробування включають: *контроль ізоляції, контроль з'єднання дротів, вимірювання опору заземлюючих пристроїв, перевірку спрацювання лінії захисту і запобіжних пристроїв.*

За способом захисту людини від ураження електричним струмом відеотермінали, ЕОМ, периферійні пристрої ЕОМ та устаткування для обслуговування, ремонту та налагодження ЕОМ повинні відповідати першому класу захисту згідно з ДСТУ 12.2.007- 75 та ГОСТ 25861-83 «*Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования электрической и механической безопасности и метода испытаний*» та повинні бути заземлені відповідно до ДНАОП 0.00-1.21-98.

Є неприпустимим використання клем функціонального заземлення для підключення захисного заземлення.

3.3 Особливості умов праці при роботі з ПЕОМ

Основними напрямками профілактики порушень здоров'я користувачів комп'ютерної техніки є:

- виконання вимог до режимів праці та відпочинку;
- раціональна організація робочого простору;
- технічні засоби профілактики;
- медичні способи забезпечення здоров'я та оптимальної працездатності.

Також при організації робочого місця необхідно враховувати об'ємно планувальні рішення будівель та приміщень згідно ДСанПіН 3.3.2.007-98 ів з итобор имрон і аливарп інратінас інважреД"зуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин":

- розміщення кабінетів обчислювальної техніки у підвальних та цокольних поверхах заборонено;
- площа приміщення на одне робоче місце користувача повинна становити 6 м^2 , а об'єм не менше 20 м^3 ;
- приміщення для робіт з ПК повинні мати природне та штучне освітлення відповідно до ДБН В.2.5-28:2018 "Природне і штучне освітлення";

- покриття підлоги повинно бути матовим з коефіцієнтом відбиття 0,3-0,5;
- поверхня підлоги має бути рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями;
- для внутрішнього оздоблення приміщень з ПК слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття (ρ) для стелі 0,7-0,8; для стін 0,5-0,6.
- забороняється застосовувати для оздоблення інтер'єру приміщень з ПК полімерні матеріали (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), які виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини, що перевищують гранично допустимі норми;
- рівні позитивних та негативних іонів у повітрі – відповідно з гігієнічними нормами ГН 21.52-80;
- рівні звукового тиску – у відповідності до СН 3223-85;
- напруженості електростатичного поля на місцях з ПК – за ГДР 4131-86, ГДР 5802-91 (граничнодопустимі рівні);
- напруженість електромагнітних полів – за СН 5802-91;
- інтенсивність потоків інфрачервоного випромінювання – за ДСН 3.3.6.042-99;
- інтенсивність потоків ультрафіолетового випромінювання – за СН 4557-88.

Обладнання та організація робочих місць з ПК у відповідності з ДСанПіН 3.3.2.007-98 "Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин", ДСТУ 8604:2015 «Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги» мають забезпечувати:

- освітлення природним світлом, переважно зліва;
- відстані, не менше:
 - від стіни з вікнами - 1,5 м, від інших стін - 1 м;
 - кут між екраном монітора і площиною вікна – 90 град;
 - між бічними поверхнями ПК - 1,2 м;
 - від тильної поверхні одного ПК до екрана іншого ПК - 2,5 м;
 - розташування екрана монітора від очей - 600-700 мм;
 - розташування екрана монітора у вертикальній площі +30 град до нормальної лінії погляду користувача;
- розташування клавіатури від краю стола - 100-300 мм.

Функціональна безпека електричних, електронних та програмованих електронних систем управління, а також самого програмного забезпечення регламентується вимогами стандарту ІЕС 61508 «Функціональна безпека систем електричних, електронних програмованих електронних, що пов'язані з безпекою», а також стандарту ІЕС 62061 «Безпека обладнання. Функціональна безпека систем електричних, електронних програмованих електронних, що пов'язані з безпекою».

Забезпечення комфортних та безпечних умов праці на комп'ютеризованих робочих місцях здійснюється згідно з ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин», ДСанПіН 3.3.2-007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин», ДСТУ ISO 9241-2001 12 «Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі», а також з урахуванням положень міжнародних нормативно-правових актів з цих питань (директиви Ради Європейського союзу 90/270/ЄЕС, 89/391/ЄЕС, 89/654/ЄЕС, 89/655/ЄЕС, стандарти ISO, МРПІІ). Умови праці осіб, які постійно працюють з комп'ютерною технікою, згідно з ДНАОП 0.00-1.31-99 повинні відповідати I або II класу відповідно до Гігієнічної класифікації умов праці на робочих місцях.

Комп'ютерне обладнання повинно відповідати вимогам чинних в Україні стандартів і нормативних актів з охорони праці, в тому числі ДНАОП 0.00-1.31-99, ДСанПіН 3.3.2.007-98 та ДСТУ ISO 9241-2001 (табл.3.1). Окрім того, зазначене обладнання закордонного виробництва повинно додатково відповідати вимогам національних стандартів держав-виробників і мати відповідну позначку на корпусі, в паспорті або іншій експлуатаційній документації.

Допустимі значення *неіонізуючого електромагнітного випромінювання, рентгенівського випромінювання та поверхневого електростатичного потенціалу ВДТ* повинні відповідати наступним вимогам:

- напруженість електромагнітного поля на відстані **50 см** навкруги ВДТ за електричним складником не повинна перевищувати:

- у діапазоні частот **5 Гц - 2 кГц 25 В/м,**
- у діапазоні частот **2 кГц - 400 кГц 2,5 В/м;**

- щільність магнітного потоку не повинна перевищувати:

- у діапазоні частот **5 Гц - 2 кГц 250 нТл,**
- у діапазоні частот **2 кГц - 400 кГц 25 нТл;**

- поверхневий електростатичний потенціал не повинен перевищувати **500 В**;
- потужність дози рентгенівського випромінювання на відстані **5 см** від екрана та інших поверхонь ВДТ не повинна перевищувати **100 мкР/год**.

Таблиця 3.1 - Основні параметри ВДТ відповідно ДНАОП 0.00-1.31–99

Найменування параметра	Значення параметра
Яскравість знака (яскравість фону), кд/м ²	від 35 до 120
Зовнішня освітленість екрана, лк	від 100 до 250
Контраст (для монохромних зображень)	від 3:1 до 1,5:1
Нерівномірність яскравості в робочій зоні екрана	не більш як 1,7:1
Відхилення форми робочої зони екрана від прямокутності: по горизонталі та вертикалі по діагоналі	не більш як 2% не більш як 4% відношення суми коротких сторін до суми довгих
Різниця довжин рядків або стовпчиків	не більш як 2% середнього значення
Розмір мінімального елемента зображення (пікселя) для монохромних зображень, мм	0,3
Допустима тимчасова нестабільність зображення (мигання)	не повинна бути зафіксована у 90 відсотків спостерегачів
Відбивна властивість, дзеркальне та змішане відображення (відблиск), %, (допускається виконання вимог у разі застосування приєкранного фільтра)	не більш як 1
Відношення ширини знака до його висоти для великих літер	від 0,7 до 0,9
Мінливість розміру знака	не більш як 5% висоти
Ширина лінії контура знака	0,15 – 0,1 висоти знака
Модуляція щодо яскравості растру: для монохромних зображень	не більш як 0,4
для багатоколірних зображень	не більш як 0,7
Відстань між рядками	не менш як ширина контуру знака або одного елемента зображення

3.4 Мікроклімат виробничих приміщень

Значення параметрів мікроклімату суттєво впливають на самопочуття та працездатність людини і, як наслідок цього, на рівень травматизму. Тривала дія високої температури повітря при одночасно підвищеній вологості приводить до збільшення температури тіла людини до 38–40 °С (гіпертермія), що викликає фізіологічні порушення у організмі: зміни у обміні речовин, у серцево-судинній системі, зміни функцій внутрішніх органів (печінки, шлунка, жовчного міхура,

нірок), змінні у системі дихання, порушення центральної та периферичної нервових систем. При цьому значно збільшується потовиділення, організм втрачає значну кількість солей, головним образом хлористого натрію, калію, кальцію необхідних для нормальної діяльності організму робітника.

Нормалізація параметрів повітряного середовища у робочій зоні відбувається згідно до ДСН 3.3.6.042-99 "Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень" та ГОСТ 12.1.005-88* "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны."

Відповідно вимогам у виробничих приміщеннях на робочих місцях з комп'ютерною технікою (КТ) мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату (**температури, відносної вологості, швидкості руху повітря**):

Таблиця 3.1 - Норми мікроклімату для приміщень з КТ

Пора року	Категорія робіт	Температура повітря, °С, не більше	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	легка -1а	22-24	40-60	0,1
	легка -1б	21-23	40-60	0,1
Тепла	легка -1а	23-25	40-60	0,1
	легка -1б	22-24	40-60	0,2

легка-1а: роботи, що виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження (<139 Вт)

легка-1б: роботи, що виконуються сидячи, стоячи, з можливим ходінням та фізичним напруженням (енергозатрати 140 - 174 Вт)

Велике значення для здоров'я працівників має якість повітря у виробничих приміщеннях, тому склад кисню у повітрі робочої зони підтримується на рівні 21%. Також значний вплив на самопочуття працівників мають позитивні (**пригнічують стан здоров'я**) та негативні (**підвищують загальний тонус організму**) аерони у робочому повітрі. За ГН 2152-80 "Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень" рівні позитивних і негативних іонів у повітрі приміщень з КТ мають складати:

Таблиця 3.2 - Рівні іонізації повітря приміщень з КТ

Рівні іонізації повітря	Кількість іонів в 1 см ³ повітря	
	п+	п-
Мінімально необхідні	400	600
Оптимальні	1500-3000	3000-5000
Максимально допустимі	50000	50000

Підтримувати оптимальний рівень легких позитивних і негативних аеріонів (аеронів) у повітрі на робочих місцях рекомендується за допомогою біполярних коронних аероіонізаторів.

У приміщеннях з КТ має бути забезпечений **3-кратний обмін повітря за годину**.

Для забезпечення постійних параметрів мікроклімату (*температури, вологості, швидкості руху і чистоти повітря*) у приміщеннях згідно ДСН 3.3.6.042199 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» та ГОСТ 12.1.005188 ССБТ «Воздух рабочей зоны» повинні бути передбачені системи кондиціонування повітря з використанням побутових кондиціонерів типу **БК-1500, БК-2000, БК-2500** та ін.

3.5 Освітлення приміщень та робочих місць

При виробництві РЕА виконання більшості технологічних процесів пов'язано з великим зоровим напруженням, внаслідок чого необхідно використовувати раціональне освітлення, виходячи з *ДБН В.2.5-28:2018 "Природне і штучне освітлення"*.

При роботі з комп'ютерною технікою (КТ) у відповідності до *ДБН В.2.5-28:2018* необхідно щоб виконувалося ряд вимог:

- приміщення з КТ повинні мати **природне та штучне освітлення**;
- коефіцієнт природної освітленості (**КПО**) не нижче **1,5%**;
- штучне освітлення в приміщеннях має здійснюватись системою **загального рівномірного освітлення** (допускається застосування системи комбінованого освітлення);
- значення освітленості на поверхні робочого столу має становити **300-500 лк** ;
- освітленість екрана має не перевищувати **300 лк**;
- як джерела штучного освітлення мають застосовуватись переважно **люмінесцентні лампи типу ЛБ** (допускається застосування ламп розжарювання у світильниках місцевого освітлення);
- для загального освітлення допускається використання світильників класів світлорозподілу: **прямого світла – П, переважно відбитого світла – В**;
- застосовувати світильники без **розсіювачів та екрануючих ґраток забороняється**;
- **яскравість світлових поверхонь** (вікна, джерела штучного освітлення), що розташовані в полі зору, не повинна перевищувати **200 кд/м²**;

- *яскравість відблисків на екрані ПК не повинна перевищувати 40 кд/м²;*
- *яскравість стелі при застосуванні системи відбитого освітлення не повинна перевищувати 200 кд/м²;*
- *коефіцієнт пульсації освітленості не повинен перевищувати 5%*

3.6 Захист від шуму у виробничих приміщеннях

Вплив інтенсивного шуму на слух працівника може привести:

- *до його часткової або повної втрати;*
- *зниження пам'яті, запаморочення, підвищення стомленості, дратівливості;*
- *порушення кислотно-лужного балансу шлунку, серцево-судинної недостатності тощо.*

Для захисту від впливу шуму необхідно використовувати організаційні та технічні заходи за *ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. "Шум. Общєе требованя безопасности"*.

До **організаційних заходів** належать:

- *раціональне розташування устаткування та робочих місць;*
- *постійний контроль режиму праці і відпочинку працівників;*
- *обмеження застосування обладнання та використання робочих місць, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.*

Технічні заходи - дають змогу значно зменшити вплив шуму на працівників і поділяються на заходи, що використовуються:

- *в джерелі виникнення (конструктивні та технологічні);*
 - *на шляху розповсюдження (звукоізоляція, звукопоглинання, глушники шуму, звукоізоляційні укриття);*
 - *використання засобів колективного та індивідуального захисту за ДСанПіН 3.3.2.007-98 "Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин".*

Джерелами шуму при роботі з ПК є:

- *жорсткий диск;*
- *вентилятор блока живлення мережі;*
- *вентилятор, розташований на процесорі;*
- *швидкісні CD-ROM;*
- *механічні сканери;*
- *пересувні механічні частини принтера.*

Таблиця 3.3 – Допустимі рівні звуку, еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску в октавних смугах частот повинні складати

Вид трудової діяльності, робочі місця	Рівні звукового тиску, дБ									Рівні звуку; еквівалентні рівні звуку, дБА; дБАекв
	в октавних смугах із середньо геометричними частотами, Гц									
	31,5	63	123	250	500	1000	2000	4000	8000	
Програмісти	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Оператори комп'ютерного набору	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65

Зниження рівня шуму в приміщенні можна здійснити за ДСН 3.3.6-037-99 "Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку" наступним чином:

- використанням блоків живлення ПК з вентиляторами на гумових підвісках;
- використанням ПК, в яких термодавачі /термодатчики/ вмонтовані в блоці живлення та в критичних точках материнської плати (процесор, мікросхеми чіпсету), які дозволяють програмним шляхом регулювати як моменти ввімкнення вентиляторів, так і їх швидкість обертання;
- переведення жорсткого диска в режим сплячки (Standby), якщо комп'ютер не працює протягом визначеного часу;
- використанням ПК, в яких вентилятор на процесорі встановлено виробником (ВОХ-процесор);
- застосуванням приводів з одночасним зчитуванням декількох доріжок CD чи програми, що дозволяє зменшити швидкість;
- заміною матричних голчатих принтерів струменевими і лазерними принтерами, які забезпечують при роботі значно менший рівень звукового тиску;
- застосуванням принтерів колективного користування, розташованих на значній відстані від більшості робочих місць користувачів ПК;
- зменшенням шуму на шляху його поширення через розміщення звукоізолюючого відгородження у вигляді стін, перетинок, кабін;
- акустичною обробкою приміщень - зменшення енергії відбитих звукових хвиль шляхом збільшення площі звукопоглинання (розміщення на поверхнях приміщення облицювань, що поглинають звук, розташування в приміщеннях штучних поглиначів звуку).

3.7 Захист від вібрації у виробничих приміщеннях

Рівні вібрації під час виконання робіт з ЕОМ у виробничих приміщеннях не повинні перевищувати допустимих значень, визначених у СН 3044-84 «Санитарные нормы вибрации рабочих мест», ДСанПіН 3.3.2.007-98 "Державних санітарних правил і норм роботи з

візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин" та ДСН 3.3.6-039-99 "Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації".

Нормування технологічної вібрації (загальної і локальної) відбувається:

- в залежності від її спрямування у кожній октавній смузі (1,6-1000 Гц);
- з середньоквадратичними віброшвидкостями $(1,4-0,28) \cdot 10^{-2} \text{ м/с}$;
- логарифмічними рівнями віброшвидкості (115-109 дБ);
- віброприскоренням $(85-0,1) \text{ м/с}^2$.

3.8 Захист від впливу іонізуючих та неіонізуючих електромагнітних полів та випромінювання моніторів

Рівні електромагнітного випромінювання та магнітних полів повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.006 «ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля», СН 3206-85 «Гранично допустимі рівні магнітних полів частотою 50 Гц» та ДСанПіН 3.3.2.007-98 "Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин."

Електромагнітні поля біля комп'ютера (особливо низькочастотні) негативно впливають на людину і можуть призвести до:

- негативного впливу на центральну нервову систему; головного болю, запаморочення, нудоти, депресії, безсоння, відсутність апетиту;
- виникнення синдрому стресу;
- зміни гормонального стану організму;
- порушення біоструми мозку;
- шкірних захворювань (висипка, себороїдна екзема, рожевий лишай та ін.)
- хвороб серцево-судинної системи і кишково-шлункового тракту;
- впливу на білі кров'яні тілця, що призводить до виникнення пухлин, у тому числі і злоякісних тощо.

Монітори з електронно-променевою трубкою є джерелами таких випромінювань як:

- **електростатичного поля** – створюється позитивним потенціалом, що подається на внутрішню поверхню екрана для прискорення електронного променя (ГОСТ 12.1.045-84, СН 1757-77, ГДР 5802-91);
- **м'якого рентгенівського (НРБУ-97):**
 - виникає в результаті зіткнення пучка електронів із внутрішньою поверхнею екрана електронно-променевої трубки (ЕПТ);

- *скло кінескопа непрозоре для рентгенівського випромінювання (при значенні прискорювальної анодної напруги менше 25 кВ енергія рентгенівського випромінювання майже повністю поглинається склом екрана);*
- *у нормально працюючого монітора рівні рентгенівського випромінювання не перевищують рівня звичайного фонового випромінювання (менше половини **міліРема** на годину).*
Рем=Рад; 1Грей=100Рад; Грей/Гр/- одиниця поглиненої дози;

- ***ультрафіолетового (СН 4557-88) - інтенсивність ультрафіолетового випромінювання на відстані 0,3 м від екрану не повинна перевищувати:***
 - *в діапазоні довжин хвиль 400-320 нм – **2 Вт/м²**;*
 - *в діапазоні довжин хвиль 320-280 нм – **0,002 Вт/м²**;*
 - *в діапазоні довжин хвиль 280-200 нм – за **ДСанПіН 3.3.2.007-98**;*
- ***інфрачервоного (ДСН 3.3.6.042-99);***
- ***видимого; низькочастотного; високочастотного електромагнітного (ДСН 3.3.6.096-2002, СН 5802-91).***

Джерелами електромагнітних випромінювань (ЕМВ) є:

- ***блоки живлення від мережі (частота - 50 Гц);***
- ***система кадрової розгортки (5 Гц - 2 кГц);***
- ***система рядкової розгортки (2-400 кГц);***
- ***блок модуляції променя ЕПТ (5-10 МГц).***

Для зниження негативного впливу електромагнітного випромінювання необхідно згідно ДСНіП № 239-96 «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань» та ГОСТ 12.1.006-84. «Допустимые поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля» здійснити:

- *використання на робочому місці відеотерміналів, що відповідають сучасним вимогам захисту від випромінювань;*
- *встановлення на відеотерміналах старої конструкції (випуск до 1995 року) заземленого при екранного фільтру;*
- *не переобтяжувати приміщення значною кількістю робочих місць з відеотерміналами;*
- *зменшення інтенсивності опромінення безпосередньо від самого джерела за рахунок регулювання, настройки та випробування передавачів РЛС і генераторів НВЧ, а також за допомогою поглинаючих покриттів (як правило фольгою);*
- *повне або часткове екранування генераторів НВЧ-енергії відносно повністю або частково замкнутими екранами;*
- *захист працюючих віддаленням робочого місця від джерела опромінення;*

застосування засобів індивідуального захисту тощо.

3.9 Захист від статичної електрики, використання нейтралізаторів статичної електрики

НАОП 1.4.32-2.88-88 "Захист від статичної електрики у виробничих приміщеннях";

ГОСТ 12.1.045-84. ССБТ. "Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля"

Заряди статичної електрики виникають унаслідок взаємодії матеріалів з різною проникністю, *наприклад, металів та напівпровідників, напівпровідників один з одним або з діелектриком, наведенням зарядів через індукцію тощо.*

Небезпека статичної електрики полягає в тому, що напруга відносно землі досягає тисяч вольт, а іноді і більше. Це може призвести до виникнення електричних зарядів у просторі, що негативно впливає на обслуговуючий персонал (*електричний удар, вплив електростатичного поля тощо*) та порушує хід технологічного процесу.

Заходи захисту від статичної електрики полягають у запобіганні накопичення електростатичних зарядів шляхом:

- *заземлення обладнання (опір заземлюючого пристрою не повинен перевищувати 100 Ом);*
- *підвищення провідності діелектриків (за рахунок підвищення відносної вологості повітря та використання антистатичної суміші);*
- *нейтралізаторів статичної електрики (підвищення електропровідності повітря шляхом його іонізації);*
- *зволожувачів;*
- *антистатичне покриття підлоги (полівінілхлоридним лінолеумом);*
- *зміни режиму технологічного процесу тощо.*

3.10 Застосування засобів індивідуального захисту

Засоби захисту працівників повинні забезпечувати запобігання або зменшення дії небезпечних і шкідливих виробничих чинників, відповідати вимогам стандартів, технічної естетики та ергономіки. Відповідно до статті 8 Закону України "Про охорону праці" та статті 163 Кодексу законів про працю України на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Відповідне Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та

іншими засобами індивідуального захисту затверджено наказом Державного Комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду за № 53 від 21.05.2008 р. Дане Положення встановлює порядок видачі та зберігання ЗІЗ і враховує основні вимоги Директиви Ради Європейського Економічного Співтовариства від 30 листопада 1989 року 89/656/ЄЕС "Про мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці". ЗІЗ видаються працівникам тих професій і посад, що застосовуються у відповідних виробництвах, цехах, дільницях, а також під час виконання певних робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, що пов'язані із забрудненням, або тих, що здійснюються в несприятливих метеорологічних умовах, та передбачені у нормативно-правових актах з охорони праці за нормами безоплатної видачі працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, які встановлюють для роботодавця обов'язковий мінімум безоплатної видачі ЗІЗ з визначенням захисних властивостей ЗІЗ та строків їх використання.

Роботодавець не повинен допускати до роботи працівників без засобів індивідуального захисту, встановлених існуючими нормативно-правовими актами з охорони праці, а також якщо ЗІЗ знаходяться в забрудненому, несправному стані або з простроченими строками періодичних випробувань, що проводяться відповідно до інструкцій з їх експлуатації згідно з існуючим Положенням.

Роботодавець зобов'язаний переконатися у використанні працівниками ЗІЗ відповідно до інструкції з їх експлуатації та у відсутності в цих засобах будь-яких змін, що можуть призвести до зниження їх захисних властивостей.

Працівники зобов'язані бережливо ставитись до виданих їм ЗІЗ, застосовувати їх за призначенням згідно з інструкціями з експлуатації. Працівники обов'язані повідомляти роботодавця про будь-які недоліки стосовно використання ЗІЗ за призначенням.

Роботодавець повинен регулярно проводити навчання та перевірку знань працівників щодо правил користування ЗІЗ згідно з інструкціями з їх експлуатації та способів їх регулювання (підгонки) за розміром, надягання, перевірки їх працездатності. Роботодавець зобов'язаний забезпечити відповідно до інструкції з експлуатації періодичне випробування та перевірку придатності ЗІЗ (протигазів, респіраторів, запобіжних поясів, електрозахисних засобів, тощо), а також своєчасну заміну їх деталей, вузлів або інших частин (фільтрів, скляних деталей), якщо захисні властивості ЗІЗ погіршилися або

якщо вони певний час не використовувались. Після перевірки на ЗІЗ повинна бути нанесена відмітка (клеймо, штамп) про термін наступного випробування.

Догляд та обслуговування ЗІЗ на підприємстві повинні виконуватись підготовленим персоналом, який знає вимоги інструкцій з їх експлуатації чи спеціалізованою організацією. Інформацію щодо догляду й обслуговування надають кожному працівнику, який використовує ЗІЗ, при їх видачі та при проведенні періодичних інструктажів з питань охорони праці.

Очищення (хімочищення), прання, обезпилювання, дегазація, дезактивація, дезінфекція, знешкодження, ремонт ЗІЗ, заміна їх вузлів, перевіряння експлуатаційних і захисних властивостей ЗІЗ повинні здійснюватись роботодавцем за свій рахунок і в строки, що встановлені в інструкціях з їх експлуатації, з урахуванням виробничих умов. При цьому повинно бути забезпечено збереження захисних властивостей ЗІЗ. Видача працівникам ЗІЗ після зазначених процедур у непридатному стані або з втратою захисних властивостей забороняється.

Засоби індивідуального та колективного захисту, які придбаються для користування робітниками підприємства повинні мати наступні документи:

- Інструкцію з експлуатації, збереження, очищення, обслуговування та дезінфекції засобу захисту;
- Висновок державної санітарно – епідеміологічної експертизи;
- Сертифікат перевірки типу;
- Декларацію про відповідність вимогам Технічного регламенту;
- На продукції повинно бути маркування відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 29.11.2011 року № 1599 «Про затвердження опису та правил застосування національного знака відповідності».

3.11 Пожежна безпека виробничих приміщень

Комплекс протипожежних заходів для приміщення (лабораторії, офісу, тощо) обладнаного персональними комп'ютерами (далі – ПК) з візуальними дисплейними терміналами (далі – ВДТ) визначається відповідно до вимог НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні».

Розробку заходів з пожежної безпеки починають з аналізу речовин і матеріалів, що використовуються при роботі у приміщенні (лабораторії, офісу, тощо) обладнаному ПК з ВДТ.

Клас можливої пожежі (А, В, С, D, F) визначають згідно ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж (EN 2:1992, EN 2:1992/A1:2004, IDT)»:

- А – пожежа, що супроводжується горінням твердих матеріалів, зазвичай органічного походження, під час горіння яких, як правило, утворюються тліюче вугілля;

- В – пожежа, що супроводжується горінням рідин або твердих речовин, які переходять в рідкий стан;

- С – пожежа, що супроводжується горінням газів;

- D – пожежа, що супроводжується горінням металів;

- F – пожежа, що супроводжується горінням речовин які використовуються для приготування їжі (рослинні або тваринні жири і масла) і містяться в кухонних приладах та обладнанні.

Категорію виробництва за пожежною безпекою (А, Б, В, Г, Д) приміщень (офісів, лабораторій тощо) обладнаних ПК з ВДТ визначають на основі аналізу речовин і матеріалів, що використовуються в їх діяльності, згідно вимог ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорії приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою».

Одним з основних понять у пожежній безпеці є пожежонебезпечна зона – простір у приміщенні або за його межами, у якому постійно або періодично знаходяться (зберігаються, використовуються або виділяються під час технологічного процесу) горючі речовини як при нормальному технологічному процесі, так і при його порушенні в такій кількості, яка вимагає спеціальних заходів у конструкції електрообладнання під час його монтажу та експлуатації. П-I, П-II, П-IIa, П-III.

Пожежонебезпечні зони поділяються на наступні класи:

- зона класу П-I – це простір у приміщенні, у якому знаходиться горюча рідина, яка має температуру спалаху більше $+61^{\circ}\text{C}$ (наприклад, склади мінеральних масел, установки по регенерації мінеральних масел і т.п.);

- зона класу П-II – це простір у приміщенні, у якому можуть накопичуватися і виділятися горючий пил або волокна (наприклад, деревообробні цехи, малозапилені приміщення млинів і т.п.);

- зона класу П-IIa – це простір у приміщенні, у якому знаходяться тверді горючі речовини та матеріали (наприклад, папір, дерево, тканини і т.п.);

- зона класу П-III – це простір поза приміщенням, в якому знаходяться горюча рідина, яка має температуру спалахнення понад $+61^{\circ}\text{C}$ або тверді горючі речовини.

Ступінь вогнестійкості приміщення (офісу, лабораторії і т.п.), обладнаного ПК з ВДТ, визначають відповідно до категорії виробництва з

пожежної небезпеки і вимогами ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».

Шляхи евакуації працівників на випадок пожежі (переходи, евакуаційні виходи) передбачають згідно вимог ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».

Максимальне видалення від найбільш віддаленого робочого місця в приміщенні (офісу, лабораторії і т.п.), обладнаному ПК з ВДТ, до найближчого евакуаційного виходу, визначають згідно п. 2.29(табл. 2) СНиП 2.09.02-85* «Производственные здания».

Відповідність обладнання, силових і освітлювальних мереж приміщення (офісу, лабораторії і т.п.), обладнаного ПК з ВДТ вимогам пожежної безпеки в першу чергу залежить від відповідності ступеня захисту їх оболонки (ІР) класу пожежонебезпечної зони (П-I, П-II, П-ІІа и П-ІІІ) визначених згідно НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок».

Засоби виявлення загорянь і пожеж в приміщеннях (офісах, лабораторіях і т.п.), обладнаних ПК з ВДТ, передбачаються згідно вимог ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту».

В даний час можуть використовуватися:

- охоронно-пожежна сигналізація (ОПС) неадресного типу;
- порогова охоронно-пожежна сигналізація;
- адресно-порогова охоронно-пожежна сигналізація.

Охоронно-пожежна сигналізація неадресного типу –«PERCo-PU01» влаштована на неадресних (порогових) датчиках. Обладнання розраховане на цілодобову роботу і відповідає необхідним вимогам пожежної безпеки. До складу системи ОПС входить панель PERCo-PU01 1-01, блок управління і індикації PERCo-AU02 1-01 та програмне забезпечення PERCo-S-20.

Панель PERCo-PU01 1-01 системи ОПС призначена для прийому сповіщень від шлейфів сигналізації з пожежними та охоронними сповіщувачами або інших приладів, перетворення сигналів, видачі сповіщень про пожежу і / або проникненні з включенням оповіщення та інших виконавчих пристроїв і передачі сповіщень на пульт централізованого спостереження.

Система ОПС на неадресних (порогових) сповіщувачах PERCo-PU01 дозволяє:

- контролювати стан пожежних, охоронних шлейфів сигналізації;
- видавати повідомлення про пожежу та/або проникненні на блоці індикації;

- включати систему оповіщення та інші виконавчі пристрої комплексної системи безпеки;

- передавати повідомлення на Пульти централізованого спостереження, якщо він передбачений проектом.

Разом із системою ОПС можуть працювати такі види охоронних датчиків, як:

- інфрачервоні, що реагують на рух;
- магнітоконтатні, що реагують на розмикання дверей;
- акустичні, що реагують на розбивання скла.

Порогова охоронно-пожежна сигналізація – «PERCo-PU01» може працювати як автономно, так і в складі комплексної системи безпеки PERCo-S-20 спільно з відеоспостереженням, контролем доступу і системою підвищення ефективності управління. Істотно розширюються можливості по управлінню обладнанням і обробці інформації, що надходить – при наявності модулів «Моніторинг» або «Центральний пост» на моніторі охоронця автоматично видається інформація про пожежу із зазначенням місця його виникнення на графічному плані підприємства. В охоронюваних приміщеннях встановлюються порогові пожежні або охоронні сповіщувачі, які об'єднуються в шлейфи сигналізації і підключаються до панелі PERCo-PU01 1-01.

Адресно-порогова пожежна сигналізація «Оріон» складається з:

- приймально-контрольного приладу «Сигнал-10» з адресно-пороговим режимом шлейфів сигналізації;

- димового оптико-електронного порогово-адресного сповіщувача «ДПП-34ПА»;

- теплового максимально-диференційного порогово-адресного сповіщувача «С2000-ІІ-ПА»;

- ручного порогово-адресного сповіщувача «ІІР 513-3ПА».

Адресно-порогова ПС з використанням приладу – «Сигнал-10».

При підключенні зазначених сповіщувачів в один адресно-пороговий шлейф «Сигнал-10», може підключатися до 10 адресних сповіщувачів, кожен з яких здатний повідомляти за запитом приладу свій поточний стан. Прилад здійснює періодичне опитування адресних сповіщувачів, забезпечуючи контроль їх працездатності та ідентифікації несправного сповіщувача або такого, що викликає сумнів.

«Сигнал-10» сприймає такі типи повідомлень від адресних сповіщувачів: «Норма», «Запилений, потрібне обслуговування», «Несправність», «Пожежа», «Ручна пожежа», «Тест», «Відключення».

Кожен адресний сповіщувач розглядається як додаткова адресна зона приладу. При роботі приладу спільно з мережевим контроллером кожен адресу зону можна зняти з охорони і взяти на охорону. При взятті на охорону або зняття з охорони порогового-адресного шлейфу автоматично знімаються або беруться ті адресні зони, які належать шлейфу. При цьому адресні зони, які не мають прив'язки до шлейфу, при взятті або зняття порогового-адресного шлейфу не змінюють свого стану.

Системи пожежного водопостачання, автоматичного пожежо-гасіння та первинні засоби пожежогасіння передбачаються з урахуванням особливостей пожежної небезпеки кожного виробництва.

Системи пожежного водопостачання і автоматичного пожежогасіння безпосередньо для приміщень (офісів, лабораторій тощо), обладнаних ПК з ВДТ, не передбачається. Вони проектуються для будівель і споруд в яких розміщуються ці приміщення (офіси, лабораторії і т.п.)

Первинні засоби пожежогасіння (вогнегасники різних видів) для приміщень (офісів, лабораторій тощо), обладнаних ПК з ВДТ, передбачаються згідно вимог «Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників», зареєстрованих МЮ України 23.02.2018 р. за № 225/31677, в залежності від площі приміщення і класу пожежі (найбільш ймовірного).

4 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

4.1 Основні законодавчі та нормативно - правові акти

1. Про охорону праці [Електронний ресурс] – Чинний від 1992-10-14. : станом на 20.01.2018 р. – К. : ВР України, 1998. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>. – (Закон України)
2. Кодекс законів про працю України [Електронний ресурс] – Чинний від 1971-12-10. : станом на 25.07.2018 р. – К. : ВР України, 1971. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/322-08>. – (Закон України)
3. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування [Електронний ресурс] – Чинний від 1999-09-23. : станом на 25.07.2018 р. – К. : ВР України, 1999. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14>. – (Закон України)
4. Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12.08.1949 р, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I), від 8.06.1977 р. Зібрання чинних міжнародних договорів України: Офіційне видання - Том 1: 1990-1991 рр. - К.: Видавничий Дім "Ін Юре", 2001.
5. Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці [Електронний ресурс] : НПАОП 0.00-4.12-05. – На заміну ДНАОП 0.00-4.12-99, ДНАОП 0.00-8.01-93 ; чинний від 2005-02-26. – К. : Держнаглядохоронпраці України, 2005. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>. – (Нормативно-правовий акт охорони праці)
6. Типове положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці [Текст] : НПАОП 0.00-4.11-07. – На заміну НПАОП 0.00-4.11-93 ; чинний від 2007-03-21. – К. : Держгірпромнагляд, 2007. – 7 с. – (Нормативно-правовий акт охорони праці)
7. Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників [Електронний ресурс] : НПАОП 0.00-7.11-12. – На заміну наказу МНС України від 26.12.2011 № 1350 ; чинний від 2012-03-16. – К. : МНС України, 2012. – 116 с. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0226-12>. – (Нормативно-правовий акт охорони праці)
8. Технічний регламент знаків безпеки і захисту здоров'я працівників [Електронний ресурс] – Чинний від 2009-12-07. : станом на 04.03.2016 р. – К. : КМ України, 2009. – 76 с. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1262-2009-п>. – (Постанова)

9. Русаловський А.В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. – 4-те вид., допов. і перероб. – К.: Університет «Україна», 2009. – 295 с.
10. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.Т., Лапін В.М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 367 с.
11. Гогіташвілі Г.Г. Система управління охороною праці. – Львів: Афіша, 2002. – 386 с.
12. Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань: Закон України від 14.01.1998 р. – К., 1998.
13. Березюк О. В., Лемешев М.С. Охорона праці в галузі радіотехніки: Навч. посіб. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 159 с.
14. Батлук В.А. Охорона праці в галузі телекомунікацій: Навч. посіб. – Львів: Афіша, 2003. – 320 с.
15. Правила пожежної безпеки в Україні [Текст] : НАПБ А.01.001-14. – На заміну НАПБ А.01.001-04 ; чинний від 2014-12-30. – К. : МВС України, 2014. – 47 с. – (Нормативний акт пожежної безпеки)
16. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою [Текст] : ДСТУ Б В.1.1-36:2016. – На заміну НАПБ Б.03.002-2007 ; чинний від 2017-01-01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2016. – 66 с. – (Національний стандарт України)
17. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги [Текст] : ДБН В.1.1-7:2016. – На заміну ДБН В.1.1.7-2002 ; чинний від 2017-06-01. – К. : Мінрегіон України, 2017. – 47 с. – (Державні будівельні норми)

4.2 Основна література

18. Керб Л. П. Основи охорони праці [Текст] : навч. посібник / Л. П. Керб – К. : КНЕУ, 2005. – 215 с.
19. Березуцький В. В. Основи охорони праці [Текст] : підручник / В. В. Березуцький, Т. С. Бондаренко, Г. Г. Валенко та ін.; за ред. проф. В. В. Березуцького. – Х.:Факт, 2005. – 480 с.
20. Князевский Б. А. Охрана труда в электроустановках [Текст] : учебник / Б. А. Князевский [и др.] ; ред. Б. А. Князевский. - 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 336 с. : ил. - (Для студентов вузов).
21. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці [Текст] : підручник / В. Ц. Жидецький. – 5-те вид., доп. – К. : Знання, 2014. – 373 с. + 1 эл. опт диск (CD-ROM). – ISBN 978-617-07-0134-317.

22. Савчук О.М. Охорона праці в галузі. Навч. Посіб. – Запоріжжя: Просвіта, 2004. – 164 с.

23. Жидецький В. Ц. Практикум із охорони праці [Текст] : навч. посібник / В. Ц. Жидецький В. С. Джигирей, В. М. Сторожук [та ін.] ; ред. В. Ц. Жидецький ; Українська акад. друкарства, Український держ. лісотехн. ун-т. – Львів : Афіша, 2000. – 352 с. : іл., табл. – ISBN 966-7760-09-X

24. Катренко Л. А. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум [Текст] : навчальний посібник / Л. А. Катренко, Ю. В. Кіт, І. П. Піскун – 2-ге вид., стер. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 496 с.

4.3 Додаткова література

25. ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення»

26. ДСанПіН 3.3.6.096-2002 «Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів»

27. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»

28. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»

29. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації»

30. НПАОП 0.00-1.28-10 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. Наказ Держгірпромнагляду від 26.03.2010р. № 65

31. НПАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою». Наказ Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15.

32. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд (ІЕС 62305: 2006, NEQ)»

33. ДСанПіН «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» Зареєстровано в Міністерстві юстиції України. за № 472/25249 6.05.2014 р

34. ДСТУ 7238:2011 «ССБП. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація»

35. ДСТУ 7239:2011 «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація»

36. ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення»

37. НАПБ В.01.056-2013/111 «Правила будови електроустановок. Пожежна безпека електроустановок. Інструкція»
38. Директива Ради ЄС № 89/391/ЕЭС «Про впровадження заходів, що сприяють поліпшенню безпеки і гігієни праці працівників на виробництві»** (Люксембург, 12 июня 1989 года)
39. Конвенція МОП 187 «Про основи, що сприяють безпеці й гігієні праці».
40. Міжнародний стандарт SA 8000:2001 «Соціальна відповідальність»
41. Міжнародний стандарт ISO 26000:2010 «Посібник по соціальній відповідальності»
42. ДСТУ OHSAS 18001:2010 «Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги (OHSAS 18001:2007, IDT)»
43. Міжнародний стандарт OHSAS 18002:2008 «Системи менеджменту в галузі охорони праці і техніки безпеки. Провідні вказівки по застосуванню OHSAS 18001:2007»
44. «Правила улаштування електроустановок» - 5-те вид., перероблене й доповнене - Х.: Мінерговугілля України, 2014
45. НПАОП 40.1-1.01-97 «Правила безпечної експлуатації електроустановок»
46. НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»

4.4 Internet - джерела

47. Офіційний сайт [Електронний ресурс]: / Державна служба України з питань праці (Держпраці). – URL: <http://dsp.gov.ua/>
48. Офіційний сайт [Електронний ресурс]: / Фонду соціального страхування України. – URL: <http://www.fssu.gov.ua>
49. Бібліотека безпечної праці МОП [Електронний ресурс]. – URL: <http://base.safework.ru/safework>
50. Офіційний сайт [Електронний ресурс]: / Міжпарламентської Асамблеї держав-учасниць Співдружності Незалежних Держав (МПА СНД). – URL: <http://www.iacis.ru> – (МПА СНД).

Додаток А

Небезпечні та шкідливі виробничі чинники

1. Небезпечні та шкідливі виробничі чинники за своєю природою дії поділяються на наступні групи:

- фізичні;
- хімічні;
- біологічні;
- психофізіологічні.

1.1. Фізичні небезпечні і шкідливі виробничі чинники поділяються на:

- рухомі машини та механізми;
- рухомі частини виробничого обладнання;
- пересувні вироби, заготівки, матеріали;
- руйнівні конструкції;
- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- підвищена або знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів;
- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень вібрації;
- підвищений рівень інфразвукових коливань;
- підвищений рівень ультразвуку;
- підвищений або знижений барометричний тиск у робочій зоні і його різка зміна;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- підвищена або знижена рухливість повітря;
- підвищена або знижена іонізація повітря;
- підвищений рівень іонізуючих випромінювань у робочій зоні;
- підвищене значення напруги в електричній мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини;
- підвищений рівень статичної електрики;
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
- підвищена напруженість електричного поля;
- підвищена напруженість магнітного поля;
- відсутність або нестача природного світла;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищена яскравість світла;
- знижена контрастність;
- пряма та відбита блискіть;
- підвищена пульсація світлового потоку;
- підвищений рівень ультрафіолетової радіації;
- підвищений рівень інфрачервоної радіації;

- гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів та обладнання;

- розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі (підлоги);

- невагомість.

1.2. Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі чинники за характером впливу на організм людини поділяються на:

а) по характеру впливу на організм людини на:

- токсичні;

- дратівливі;

- сенсибілізуючі;

- канцерогенні;

- мутагенні;

- впливають на репродуктивну функцію;

б) по шляху проникнення в організм людини через:

- органи дихання;

- шлунково-кишковий тракт;

- шкірні покриви і слизові оболонки.

1.3. Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі чинники включають наступні біологічні об'єкти:

- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, гриби, найпростіші) та продукти їх життєдіяльності.

1.4. Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі чинники за характером дії поділяються на:

а) фізичні перевантаження:

- статичні;

- динамічні;

б) нервово-психічні перевантаження:

- розумове перенапруження;

- перенапруження аналізаторів;

- монотонність праці;

- емоційні перевантаження.

1.2. Один і той же небезпечний і шкідливий виробничий чинник за природою своєї дії може належати одночасно до різних груп, перерахованих в п. 1.

Додаток Б

Перелік питань

для підготовки студентів-магістрів до модульної контрольної роботи з дисципліни (змістовного модулю) – «Безпека праці на підприємствах в установах і організаціях»

1. Міжнародне співробітництво України в галузі охорони, міжнародні договори та угоди з питань охорони праці.
2. Міжнародна організація праці, органи управління, стратегічні цілі, основні напрямки діяльності.
3. Соціальний діалог в Європейському Союзі й Україні. Визначення, принципи, рівні здійснення.
4. Принципи державної політики України в галузі охорони праці.
5. Нормативно-правові акти з охорони праці та їх кодифікація.
6. З яких складових утворюється Кодове позначення міжгалузевих нормативних актів?
7. Кодифікація міждержавних стандартів єдиної системи стандартів безпеки праці в Державному реєстрі.
8. Заходи забезпечення санітарного благополуччя відповідно до законодавства України.
9. Аудит гігієнічних умов праці на основі Гігієнічної класифікації праці.
10. Основні класи умов праці відповідно до “Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу”. Їх сутність та характеристика.
11. Аналіз і комплексна оцінка чинників виробничого середовища і трудового процесу.
12. Основні види виробничих чинників, що зумовлюють умови праці. Їх сутність та характеристика.
13. Основні вимогами до організації трудового процесу та робочих місць. Їх сутність та характеристика.
14. Характер умов праці при роботі з комп’ютерною технікою, їх особливості.
15. Основні чинники порушення здоров'я користувачів ПК.
16. Заходи забезпечення безпеки.
17. Засоби колективного та індивідуального захисту працюючих.
18. Заходи з електробезпеки у виробничих приміщеннях.
19. Види фізіологічного впливу електричного струму при протіканні через тіло людини.

20. Класифікація приміщень за небезпекою електротравматизму, їх характеристика.
21. Характерні небезпеки ураження електричним струмом.
22. Основні технічні заходи і засоби електробезпеки, їх характеристика.
23. Захисне заземлення та занулення, їх сутність та характерна розбіжність.
24. Захист від статичної електрики, використання нейтралізаторів статичної електрики.
25. Заходи захисту від статичної електрики, їх сутність.
26. Вимоги до технічної документації згідно з Директивами MID.
27. Забезпечення комфортних та безпечних умов праці на комп'ютеризованих робочих місцях.
28. Особливості умов праці при роботі з ПЕОМ.
29. Профілактики порушень здоров'я користувачів комп'ютерної техніки.
30. Основні об'ємно планувальні рішення будівель та приміщень при організації робочого місця користувачів комп'ютерної техніки.
31. Мікроклімат виробничих приміщень з ПК.
32. Освітлення приміщень та робочих місць з комп'ютерною технікою.
33. Захист від шуму у виробничих приміщеннях з ПК.
34. Захист від вібрації у виробничих приміщеннях з ПК.
35. Захист від впливу іонізуючих та неіонізуючих електромагнітних полів та випромінювання моніторів.
36. Застосування засобів індивідуального захисту.
37. Пожежна безпека, класи пожеж.
38. Пожежна безпека, класи пожежонебезпечних зон.