

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**до виконання розділу**  
**«Охорона праці та навколишнього середовища»**  
**у випускних роботах бакалаврів**  
**для студентів інженерно-фізичного факультету**  
**очної та заочної форм навчання**

Харків 2011

Методичні вказівки до виконання розділу “Охорона праці та навколишнього середовища” у випускних роботах бакалаврів для студентів інженерно - фізичного факультету очної та заочної форм навчання/Уклад. О.О. Кузьменко, – Харків: НТУ “ХПІ”, 2011. – 40 с. – Укр.

Укладач О.О. Кузьменко

Рецензент В.В. Горбенко

Кафедра охорони праці та навколишнього середовища

## Вступ

Мета роботи – визначити обсяг та основний зміст розділу “Охорона праці та навколишнього середовища” у випускних роботах бакалаврів для студентів інженерно-фізичного факультету.

Обсяг даного розділу пояснювальної записки у випускних роботах бакалаврів повинен займати 4...6 сторінок машинописного тексту. Наведена інформація має носити конкретний характер, відповідати темі бакалаврської роботи (проекту). Не слід приводити загальних положень або переписувати інструкції з охорони праці, пам’ятки, розділи підручників та інше.

Вимоги охорони праці та навколишнього середовища повинні витікати з умов на робочому місці, де виконувалася бакалаврська робота. Основні робочі місця, для яких розробляються відповідні вимоги з охорони праці та навколишнього середовища у бакалаврських роботах, умовно можна віднести до наступних груп:

- робоче місце користувача ЕОМ або програміста;
- робоче місце інженера-дослідника в умовах лабораторії;
- робоче місце інженера, що виконує теоретичні розрахунки та розробки або конструкторські креслення;
- робоче місце інженера, що виготовлює експериментальний пристрій;
- робоче місце інженера-дослідника в умовах виробництва.

Якщо студент виконує бакалаврську роботу на декількох робочих місцях, він має вибрати одне (самостійно чи за наказом викладача-консультанта розділу).

Розділ “Охорона праці та навколишнього середовища” вміщують після основних розділів перед економічним. Перелік нормативних посилань, які були використані при написанні розділу “Охорона праці та навколишнього середовища”, можна навести:

1. на початку розділу, не нумеруючи їх у наступному тексті;
2. у загальному переліку джерел інформації наприкінці пояснювальної записки з урахуванням відповідної нумерації по тексту .

У другому випадку черговість посилань на джерела повинна відповідати черговості появи цих посилань у тексті або бути наведеною за алфавітом.

Розділ “Охорона праці та навколишнього середовища” підписує викладач-консультант. Без цього підпису на титульних листах бакалаврська робота не допускається до захисту. Під час захисту бакалаврської роботи в докладі студент повинен перелічити питання, які були розв’язані у розділі “Охорона праці та навколишнього середовища”.

## **Зміст розділу “Охорона праці та навколишнього середовища”**

Спочатку необхідно стисло викласти питання відносно актуальності проблем охорони праці та навколишнього середовища на сучасному етапі розвитку суспільства [1, 2], зокрема у відповідній сфері виробництва, наприклад, при проведенні наукових досліджень або в сфері охорони праці користувачів ЕОМ. Можна перелічити завдання, які витікають із законів України «Про охорону праці» [3] (додаток 1) та «Про охорону навколишнього природного середовища» [4] (додаток 2), і що стоять перед

державою, конкретним підприємством чи установою. Можна торкнутися питань про системи управління охороною праці та охороною навколишнього природного середовища [5, 6] (додаток 3); стисло викласти обов'язки роботодавця щодо управління охороною праці на підприємстві (додаток 4); відмітити основні задачі і функції відділу охорони праці на підприємстві (додаток 5).

Потім треба зазначити, для якого етапу даної бакалаврської роботи розроблявся розділ “Охорона праці та навколишнього середовища” з урахуванням переліку робочих місць, що наведені раніш. Далі необхідно охарактеризувати приміщення, у якому розташоване це робоче місце. При цьому студент повинен:

1. Указати розміри приміщення, кількість робочих місць у ньому, підрахувати площу, яка приходить на одне робоче місце, і зробити висновок про відповідність фактичних даних нормативним вимогам. При виконанні дослідних робіт, креслень, теоретичних розробок норма площі на одне робоче місце – не менш  $4.5 \text{ м}^2$  [7, 8], для користувачів ЕОМ – не менше  $6 \text{ м}^2$  [9, 10].

2. Назвати поверх, на якому розташоване приміщення, та поверховість будинку.

3. Навести і обґрунтувати категорію з вибухопожежної та пожежної безпеки відповідно до вимог [7, 11] (додаток 6).

4. З урахуванням поверховості будинку та категорії вибухопожежної та пожежної безпеки зазначити ступінь вогнестійкості [12, 13], що повинен бути встановлений для цього будинку. Для робочих місць користувачів ЕОМ пам'ятати вимоги НПАОП 0.00-1.28-10 [9], за якими приміщення з ЕОМ повинні мати II ступінь вогнестійкості відповідно ДБН В.1.1-7-02 [13].

5. Перелічити обладнання, прилади та пристрої, що використовуються при виконанні указанного етапу бакалаврської роботи. Назвати характеристики електричної мережі, від якої вони живляться (кількість фаз, проводів, режим нейтралі, напруга) і клас приміщення за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом (додаток 7) [7, 14].

Відповідно до класифікації шкідливих та небезпечних виробничих факторів, наведеної в ГОСТ 12.0.003-74\* [15], перелічити ці фактори і джерела їх виникнення в умовах конкретного експерименту або при виконанні розрахунків на ЕОМ у формі таблиці 1. Наприклад, це можуть бути підвищена електрична напруга, шум, вібрація, електромагнітні випромінювання, у тому числі рентгенівські, постійні електричні чи магнітні поля, статична електрика, іонізація повітря, відбита сліпуча блискість та інше.

Таблиця 1 – Шкідливі і небезпечні фактори виробничого середовища  
(в умовах конкретного експерименту)

№ п/п	Назва фактора	Джерела виникнення	Характер дії
1	2	3	4

Кожне робоче місце розташоване у певному приміщенні, тому треба враховувати такі фактори виробничого середовища, як незадовільні параметри мікроклімату, недостатнє штучне або природне освітлення, наявність пилу, можливість вибухопожежанебезпеки чи пожежонебезпеки.

На робочих місцях інженерів, що виконують теоретичні розрахунки або конструкторські креслення, треба передбачити комбіноване штучне освітлення (загальне та місцеве), вплив шуму і вібрації, що створюються міським транспортом, обладнанням інших робочих місць тощо.

Треба також враховувати психофізіологічні фактори: нервово-емоційне напруження, статичність та незручність пози, монотонність праці, розумові перенавантаження та інше. В графі “Характер дії” указати, шкідливий чи небезпечний конкретний фактор.

Відомо, що одним із принципів напрямків захисту від дії шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища є нормування за відповідними нормативно-технічними актами, тому надалі для кожного з наведених у таблиці 1 виробничих факторів зазначити нормативні параметри, їх рівні, джерела інформації.

Наприклад, метеорологічні умови на постійних робочих місцях, які визначаються температурою, відносною вологістю і швидкістю руху повітря в приміщенні, повинні вибиратися згідно з вимогами ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ [16] та ДСН 3.3.6.042-99 [17] для теплого і холодного періодів року з урахуванням категорії робіт за енерговитратами. При проведенні експериментальних робіт треба вибрати у додатку 8 допустимі параметри мікроклімату, а при використанні ЕОМ чи виконанні теоретичних розрахунків – оптимальні і занести до таблиці 2.

Таблиця 2 – Оптимальні (допустимі) параметри мікроклімату

Період року	Категорія робіт за енерговитратами	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
1	2	3	4	5

Вказати види освітлення приміщення, в якому розташоване конкретне робоче місце. Для приміщень, що будувались до 2006 року, можна привести нормовані показники природного та штучного освітлення відповідно до вимог СНиП II-4-79 [18], які наведені у додатках 9, 10. При проектуванні приміщень нових будівель та тих, що підлягають реконструкції, треба застосовувати ДБН В.2.5-28-2006 [19] (додатки 11, 12).

У відповідності до [18, 19], встановити розряд і підрозряд зорової роботи, що виконується. Розряд і підрозряд визначити залежно від найменшого розміру об'єкта розрізнення, характеристики фону та контрасту об'єкта розрізнення з фоном. Ураховувати, що для об'єктів, які світяться, розміром 0,5 мм і менше нормовані параметри слід вибирати відповідно до розміру об'єкту розрізнення і відносити їх до підрозряду «в». Визначити нормативне значення мінімальної освітленості при загальному штучному освітленні (додатки 9, 11). ДСанПіН 3.3.2.007-98 [10] вимагає, щоб мінімальна освітленість дорівнювала 300-500 лк.

Якщо нормування проводиться відповідно вимог СНиП II-4-79, треба вибрати нормативне значення коефіцієнта природної освітленості,  $e_n^{III}$ , % (додаток 9, 11) з урахуванням конструктивного виконання природного освітлення та стійкості снігового покриву. Перерахувати його для умов м. Харкова (IV пояс світлового клімату), де виконувалася дана бакалаврська робота, за формулою (1.1):

$$e_n^{IV} = e_n^{III} m c, \quad (1.1)$$

де  $e_n^{IV}$  – коефіцієнт природної освітленості (КПО) для IV поясу світлового клімату;

$e_n^{III}$  – коефіцієнт природної освітленості для III поясу світлового клімату;

$m$  – коефіцієнт світлового клімату; для IV поясу  $m = 0,9$  (додаток 10);

$c$  – коефіцієнт сонячності клімату; для м. Харкова, яке розташоване у IV поясі світлового клімату на  $50^\circ$  північної широти, в залежності від орієнтації вікон відносно сторін світу  $c = 0,7 \div 0,95$  (додаток 10).

Порівняти отримане значення  $e_n^{IV}$  з рекомендованим значенням КПО не нижче 1,5 % відповідно вимог [10].

Згідно з вимогами ДБН В.2.5-28-2006 [19] нормоване значення КПО,  $e_N, \%$ , для будинків, розташованих у різних районах України, слід визначати за формулою (1.2):

$$e_N = e_n \cdot m_N, \quad (1.2)$$

де  $e_n$  – значення за таблицею, дані якої наведені у додатку 11;

$m_N$  – коефіцієнт світлового клімату, що приведений у додатку 12;

$N$  – номер групи забезпеченості природним світлом.

Отримані за формулами (1.1) та (1.2) значення слід округляти до десятих долів.

При аналізі дії джерел вібрації, шуму, інфразвуку та ультразвуку визначити допустимі значення параметрів, що нормуються: рівнів віброшвидкості або віброприскорення (додаток 13) [20, 21], рівнів звукового тиску чи рівня звуку (додатки 14, 15) [10, 22-24].

Допустимі рівні напруженості електростатичних полів нормуються згідно з ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ [25] (додаток 16).

Для робочих місць користувачів ЕОМ нормативні рівні електромагнітних полів і потужність експозиційної дози рентгенівського

випромінювання установити згідно до вимог та ДСанПіН 3.3.2.007-98 (додаток 16) [10].

Іонізуюче випромінювання та розряди статичної електрики призводять до іонізації повітря робочої зони. Нормативні рівні концентрації позитивних та негативних іонів повинні відповідати вимогам СН 2152-80 (додаток 16) [27].

Обов'язково треба розглянути також питання охорони навколишнього природного середовища, для чого охарактеризувати потенційні джерела забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери внаслідок функціонування конкретного робочого місця, лабораторії, установи чи підприємства взагалі.

Користувачі ЕОМ, урахувуючи масовість поширення комп'ютерів, наводять інформацію за міжнародними стандартами, що надана у додатку 17.

Наприкінці розділу дати висновок про те, що дотримання приведених нормативних параметрів факторів виробничого середовища дозволяють створити на робочих місцях сприятливі умови праці.

## Список джерел інформації

1. Основи охорони праці: Навчальний посібник /За ред. проф. В.В. Березуцького. – Харків: Факт, 2005.–480 с.
2. Охрана труда в машиностроении: Учебник для машиностроительных вузов /Е.Я. Юдин, С.В. Белов, С.К. Баланцев и др. /Под ред. Е.Я. Юдина и С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.
3. Закон України “Про охорону праці” від 21 листопада 2002 року.
4. Закон Украины “Об охране окружающей природной среды” от 25 июня 1991 года.
5. ДСТУ ISO 14001-97. Системи управління навколишнім середовищем. Склад та опис елементів настанови щодо їх застосування. – К., 1997.
6. ДСТУ ISO 14004-97. Системи управління навколишнім середовищем. Загальні настанови щодо принципів управління, систем та засобів забезпечення. – К., 1997.
7. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 624 с.
8. ДНАОП 0.03-3.01-71. Санітарні норми проектування промислових підприємств СН 245-71. – М.: Стройиздат, 1972. – 96 с.
9. НПАОП 0.00-1.28-10. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. – Затверджено наказом Держкомітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничного нагляду від 26.03.2010, № 65.
10. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-

обчислювальних машин. – Затвердж. постановою Головного держсанлікаря України 10.12.1998, № 7.

11. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. – Затвердж. наказом МНС від 03.12.2007, № 833.

12. СНиП 2.09.02-85. Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования. – М.: Стройиздат, 1985. – 16 с.

13. ДБН В.1.1-7-02. Державні будівельні норми України. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – К., 2002.

14. ПУЭ. Правила устройства электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 648 с.

15. ГОСТ 12.0.003-74\* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введен 01.01.1976.

16. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – Введен 01.01.1989.

17. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. – Затвердж. постановою Головного держсанлікаря України від 01.12.1999, № 42.

18. СНиП II-4-79. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования. – М.: Стройиздат, 1980. – 110с.

19. ДБН В.2.5-28-2006. Державні будівельні норми. Природне і штучне освітлення. – Чинний з 01.10.2006.

20. ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008. Вібраційна безпека. Загальні вимоги. – Чинний з 01.02.2009.

21. ДСН 3.3.6.039-99. Санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. – К., 1999.

22. ГОСТ 12.1.003-83\* ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – Введен 01.07.1984.

23. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. – Затвердж. постановою Головного держсанлікаря України. – К., 1999.

24. ГОСТ 12.1.001-89 ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности. – Введен 01.07.1990.

25. ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. – Введен 01.01.1985.

26. ДНАОП 0.03-3.24-97. Норми радіаційної безпеки України НРБУ-97. – Затвердж. постановою МОЗУ від 14.07.1997, № 58.

27. ДНАОП 0.03-3.06-80. Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень СН 2152-80. – Затвердж. постановою МОЗ СРСР від 12.02.1980.

# ДОДАТКИ

## Додаток 1

### Державна політика в сфері охорони праці [3]

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень у галузі науки і техніки та охорони довкілля;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності залежно від форм власності та видів діяльності;
- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з

## **Продовження додатка 1**

урахуванням його здоров'я та психологічного стану;

- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на цілі, досягнення яких не суперечить законодавству;

- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки й підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

- 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 роботодавців та їх представників з усіма соціальними групами працівників під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

## Додаток 2

### Принципи державної політики щодо охорони навколишнього природного середовища

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища (ОНПС) є регулювання відносин в області охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, попередження і ліквідації негативної дії господарської і іншої діяльності на навколишнє природне середовище (НПС), збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів і інших природних комплексів, унікальних територій і природних об'єктів, пов'язаних з історико – культурною спадщиною.

Основними принципами ОНПС є:

- пріоритет вимог екологічної безпеки, обов'язковість дотримання екологічних стандартів, нормативів і лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської і іншої діяльності;
- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- попереджувальний характер заходів щодо ОНПС;
- екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень в питаннях ОНПС, використання і відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- збереження просторової і видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;

- науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінарних знань екологічних, соціальних, природних і технічних наук і прогнозування стану НПС;
- обов'язковість екологічної експертизи;
- гласність і демократизм при ухваленні рішень, реалізація яких впливає на стан НПС, формування у населення екологічного світогляду;
- науково обґрунтоване нормування впливу господарської і іншої діяльності на НПС;
- безкоштовність загального і платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;
- стягування плати за забруднення НПС і погіршення якості природних ресурсів, компенсація збитку, заподіяного порушенням законодавства про ОНПС;
- вирішення питань ОНПС і використання природних ресурсів з урахуванням ступеня антропогенно зміненої території, сукупної дії чинників, які негативно впливають на екологічну обстановку;
- поєднання заходів стимулювання і відповідальності в справі ОНПС;
- вирішення проблем ОНПС на основі широкої міжнародної співпраці.

## Додаток 3

### Вимоги ДСТУ ISO 14001-97 та 14004-97

Ці стандарти встановлюють вимоги до системи управління навколишнім середовищем (НС), які поширюються на організації всіх типів та масштабу діяльності незалежно від форми власності та видів діяльності.

Системи управління НС дозволяють організаціям установити основні методи визначення екологічної політики, шляхи досягнення відповідності виробництва екологічним цілям та надання доказів такої відповідності іншим зацікавленим сторонам.

Управління НС охоплює весь комплекс проблем, включаючи і ті, що пов'язані з загальною стратегією організації та її конкурентною здатністю. Воно стосується тих екологічних аспектів, які організація може контролювати і на які може впливати.

Програми управління НС включають розподілення відповідальності за досягнення поставлених цілей на кожному відповідному ієрархічному та функціональному рівні організації; визначення коштів та термінів, які необхідні для досягнення цих цілей.

Організаціям належить розробляти та підтримувати в робочому стані документально оформлені методики регулярного моніторингу і виміру основних параметрів процесів і робіт, що мають істотний вплив на НС (викиди в атмосферу, скидання у воду, управління відходами, використання сировини, матеріалів, інших природних ресурсів)

Основні принципи управління Н:

- зменшення відходів та раціональне використання природних ресурсів, попередження їхнього виснаження;
- контроль за впливом на НС сировини та матеріалів;

## Продовження додатку 3

- зменшення або недопущення скидання чи викидів забруднюючих речовин у НС;
- проектування продукції таким чином, щоб мінімізувати її негативний вплив на НС при виготовленні, експлуатації, використанні і утилізації;
- мінімізації кожних значних несприятливих впливів нових розробок або проектів на НС.

До показників екологічних характеристик відносять;

- використану кількість сировини, матеріалів, енергії;
- кількість викидів в атмосферу ( $\text{CO}_2$ ;  $\text{NO}_x$ ;  $\text{SO}_2$  та інших);
- ефективність використання сировини, матеріалів енергії;
- кількість екологічно небезпечних ситуацій;
- процентна доля рециркуляції відходів;
- процентна доля рециркуляції матеріалів, що використовують для упаковки;
- кількість кілометрів пробігу транспортних засобів на одиницю продукції;
- доля інвестицій, що призначені для охорони НС;
- кількість позивів, що пред'явлені та інше;

## Додаток 4

### Управління охороною праці на підприємстві [3]

Відповідно до ст. 13 закону України “Про охорону праці” роботодавець зобов’язаний створити на кожному робочому місці умови праці, які відповідають нормативно-правовим актам, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов’язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;
- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;
- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;
- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;
- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень, умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання

## Продовження додатка 4

та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі – акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

- здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів роботи та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

- вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

## Додаток 5

### Витяги з типового положення про службу охорони праці

Служба охорони праці вирішує задачі:

- забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- забезпечення працюючих засобами індивідуального і колективного захисту;
- професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганди безпечних методів роботи;
- вибору оптимальних режимів праці і відпочинку працюючих;
- професійного відбору виконавців для певних видів робіт.
- Служба охорони праці входить у структуру підприємства, установи, організації як одна з основних виробничо-технічних служб.
- Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у разі ліквідації підприємства.
- Служба охорони праці залежно від чисельності працюючих може функціонувати як самостійний структурний підрозділ, так і у вигляді групи фахівців або одного фахівця, в тому числі і за сумісництвом.
- Служба охорони праці комплектується фахівцями, що мають вищу освіту і стаж роботи за профілем виробництва не менше трьох років.

Перевірка професійних знань працівників служби охорони праці проводиться в установленому порядку до початку виконання ними своїх функціональних обов'язків, а потім періодично, один раз в три роки.

## **Додаток 6**

### **Категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною небезпекою [11]**

До **вибухопожежонебезпечної категорії А** віднесені приміщення, де застосовуються горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху до 28°C, у такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при займанні яких у приміщенні розвивається надлишковий тиск вибуху, що перевищує 5 кПа; приміщення, де застосовуються речовини і матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або між собою.

До **вибухопожежонебезпечної категорії Б** віднесені приміщення, де обертаються горючий пил або волокна; легкозаймисті рідини із температурою спалаху більше 28°C; горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при займанні яких у приміщенні розвивається надлишковий тиск вибуху, що перевищує 5 кПа.

До **пожежонебезпечної категорії В** віднесені приміщення, де обертаються важкогорючі рідини, тверді горючі і важкогорючі речовини і матеріали.

До **пожежонебезпечної категорії Г** віднесені приміщення, де обертаються негорючі речовини і матеріали в розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор і полум'я; горючі гази, рідини і тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо.

До **категорії Д** віднесені приміщення, де обертаються негорючі речовини і матеріали у холодному стані.

**Додаток 7**  
**Класи виробничих приміщень за ступенем небезпеки**  
**ураження електричним струмом**  
**(згідно з ПУЕ-87 [14])**

Залежно від наявності умов, що підвищують небезпеку дії електричного струму на людину, всі приміщення поділяють на такі класи:

**1. Приміщення без підвищеної небезпеки** характеризуються відсутністю умов, що створюють “підвищену небезпеку” (див. п. 2) або “особливу небезпеку” (див. п. 3).

**2. Приміщення із підвищеною небезпекою** характеризуються наявністю в них однієї з наступних умов, що створюють підвищену небезпеку:

- вологості (відносна вологість повітря перевищує 75 %);
- струмопровідного пилу;
- струмопровідної половини (металеві, земляні, залізобетонні);
- високої температури (вище +35°С);
- можливості одночасного дотику людини до тих металоконструкцій будівель, що мають з’єднання із землею, з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання – з іншого.

**3. Особливо небезпечні приміщення** характеризуються наявністю в них однієї з умов, що створюють особливу небезпеку:

- особливої вологості (відносна вологість близька до 100 % – стеля, стіни, підлога і предмети в приміщенні покриті вологою);
- хімічно активним або органічним середовищем (що руйнує ізоляцію і струмопровідні частини електрообладнання);
- одночасно двох або більше умов підвищеної небезпеки (п.2).

**Додаток 8**  
**Параметри мікроклімату в робочій зоні виробничих приміщень на постійних робочих місцях [16,17]**

Період року	Категорія робіт	Температура, °С		Відносна вологість, %		Швидкість руху повітря, м/с	
		оптимальна	допустима	оптимальна	допустима	оптим. (не більше)	допустима
Холодний	Легка –Іа	22 – 24	21 – 25	40 – 60	75	0,1	Не більше 0,1
	Легка –Іб	21 – 23	20 – 24	40 – 60	75	0,1	Не більше 0,2
	Середньої важкості – Іа	18 – 20	17 – 23	40 – 60	75	0,2	Не більше 0,3
	Середньої важкості – Іб	17 – 19	15 – 21	40 – 60	75	0,2	Не більше 0,4
	Важка – ІІІ	16 – 18	13 – 19	40 – 60	75	0,3	Не більше 0,5
Теплий	Легка –І а	23 – 25	22 – 28	40 – 60	55 при 28 °С 60 при 27 °С 65 при 26 °С 60 при 25 °С 75 при 24 °С та нижче	0,1	0,1–0,2
	Легка –І б	22 – 24	21 – 28	40 – 60		0,2	0,1–0,3
	Середньої важкості – Іа	21 – 23	18 – 27	40 – 60		0,3	0,2–0,4
	Середньої важкості – Іб	20 – 22	16 – 27	40 – 60		0,3	0,2–0,5
	Важка – ІІІ	18 – 20	15 – 26	40 – 60		0,4	0,2–0,6

**Додаток 9**  
**Норми освітлення виробничих приміщень**  
**згідно з вимогами СНиП II-4-79 [18]**

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розпізнавання з фоном	Характеристика фону	Освітленість при штучному освітленні, лк		КПО, $e_n^{III}$ , при природному (сполученому) освітленні, %	
						комбінованому	загальному	верхньому і боковому	боковому
Найвищої точності	Менше 0,15	I	a	Малий	Темний	5000	1500	10 (6)	3,5 (2)
			б	Малий	Середній	4000	1250		
			б	Середній	Темний	4000	1250		
			в	Малий	Світлий	2500	750		
			в	Середній	Середній	2500	750		
			в	Великий	Темний	2500	750		
			г	Середній	Світлий	1500	400		
			г	Великий	Світлий	1500	400		
			г	Великий	Середній	1500	400		
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3	II	a	Малий	Темний	4000	1250	7 (4,2)	2,5 (1,5)
			б	Малий	Середній	3000	750		
			б	Середній	Темний	3000	750		
			в	Малий	Світлий	2000	500		
			в	Середній	Середній	2000	500		
			в	Великий	Темний	2000	500		
			г	Середній	Світлий	1000	300		
			г	Великий	Світлий	1000	300		
			г	Великий	Середній	1000	300		

## Продовження додатку 9

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розпізнання, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розпізнання з фоном	Характеристика фону	Освітленість при штучному освітленні, лк		КПО, $e_n^{III}$ , при природному (сполученому) освітленні, %	
						комбінованому	загальному	верхньому і боковому	боковому
Високої точності	Від 0,3 до 0,5	III	а б б в в г г г	Малий	Темний	2000	500	5 (3)	2 (1,2)
				Малий	Середній	1000	300		
				Середній	Темний	1000	300		
				Малий	Світлий	750	300		
				Середній	Середній	750	300		
				Великий	Темний	750	300		
				Середній	Світлий	400	200		
				Великий	Світлий	400	200		
Середньої точності	Від 0,5 до 1	IV	а б б в в г г г	Малий	Темний	750	300	4 (2,4)	1,5 (0,9)
				Малий	Середній	500	200		
				Середній	Темний	500	200		
				Малий	Світлий	400	200		
				Середній	Середній	400	200		
				Великий	Темний	400	200		
				Середній	Світлий	300	150		
				Великий	Світлий	300	150		
			Великий	Середній	300	150			

## Продовження додатку 9

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розпізнавання, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розпізнавання з фоном	Характеристика фону	Освітленість при штучному освітленні, лк		КПО, $e_n^{III}$ , при природному (сполученому) освітленні, %	
						комбіноване	загальне	верхнє і бокове	бокове
Малої точності	Від 1 до 5	V	a	Малий	Темний	300	200	3 (1,8)	1 (0,6)
			б	Малий	Середній	200	150		
			б	Середній	Темний	200	150		
			в	Малий	Світлий	-	150		
			в	Середній	Середній	-	150		
			в	Великий	Темний	-	150		
			г	Середній	Світлий	-	100		
			г	Великий	Світлий	-	100		
			г	Великий	Середній	-	100		
Груба (дуже малої точності)	Більше 5	VI	-	Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном	-	150	2 (1,2)	0,5 (0,3)	

## Закінчення додатку 9

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розпізнавання, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розпізнавання з фоном	Характеристика фону	Освітленість при штучному освітленні, лк		КПО, $e_n^{III}$ , при природному (сполученому) освітленні, %	
						комбіноване	загальне	верхнє і бокове	бокове
Робота пов'язана із самосвітними виробами в гарячих цехах	Більше 0,5	VII	-	Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		-	200	3 (1,8)	1 (0,6)
Загальне постійне спостереження за перебігом виробничого процесу		VIII	a	Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		-	75	1 (0,7)	0,3 (0,2)

## Додаток 10.

### Значення коефіцієнтів світлового клімату $m$ (таблиця 10.1) та сонячності клімату $c$ (таблиця 10.2) згідно з вимогами СНиП II-4-79 [18].

Таблиця 10.1

Пояс світлового клімату	Коефіцієнт світлового клімату $m$
I	1,2
II	1,1
IV	0,9
V	0,8

Таблиця 10.2

Пояс сонячності клімату	Коефіцієнт сонячності клімату при світлових прорізах, що зорієнтовані по сторонам горизонту (азимут, град) у зовнішніх стінах будівель		
	136-225	226-315 46-135	316-45
I	0,9	0,95	1
II	0,85	0,9	1
IV			
а) північніше 50° північної широти	0,75	0,8	1
б) 50° північ. широти і південніше	0,7	0,75	0,95
V			
а) північніше 40° північної широти	0,65	0,7	0,9
б) 40° північ. широти і південніше	0,6	0,65	0,85

**Додаток 11**  
**Норми освітлення виробничих приміщень**  
**згідно з вимогами ДБН В.2.5–28–2006[19]**

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розпізнавання, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розпізнавання з фоном	Характеристика фону	Освітленість при штучному освітленні, лк		КПО, $e_n$ при природному (сполученому) освітленні, %	
						комбінованому	загальному	верхньому і боковому	боковому
Найвищої точності	Менше 0,15	I	a	Малий	Темний	5000 4500	–	(6)	(2)
			б	Малий Середній	Середній Темний	4000 3500	1200 1000		
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2500 2000	750 600		
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	1500 1250	400 300		
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II	a	Малий	Темний	4000 3500	–	(4,2)	(1,5)
			б	Малий Середній	Середній Темний	2500 3000	750 600		
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2000 1500	500 400		
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	1000 750	300 200		

## Продовження додатку 11

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розпізнання, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розпізнання з фоном	Характеристика фону	Освітленість при штучному освітленні, лк		КПО, $e_n$ , при природному (сполученому) освітленні, %	
						комбінованому	загальному	верхньому і боковому	боковому
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	III	а	Малий	Темний	2000 1500	500 400	(3)	(1,2)
			б	Малий Середній	Середній Темний	1000 750	300 200		
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	750 600	300 200		
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	400	200		
Середньої точності	Від 0,5 до 1	IV	а	Малий	Темний	750	300	4 (2,4)	1,5 (0,9)
			б б	Малий Середній	Середній Темний	500	200		
			в в в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	400	200		
			г г г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	–	200		

**Додаток 12**  
**Значення коефіцієнту світлового клімату  $m_N$**   
**відповідно ДБН В.2.5-28-2006[19]**

Світлові прорізи	Орієнтація світлових прорізів за сторонами горизонту	Коефіцієнт світлового клімату $m_N$	
		Автономна республіка Крим, Одеська обл.	Решта території України
В зовнішніх стінах будинків	північ	0.85	0.90
	північ-схід, північ-захід	0.85	0.90
	захід, схід	0.8	0.85
	південь-схід, південь-захід	0.8	0.85
	південь	0.75	0.85

**Додаток 13**  
**Санітарні норми показників вібраційного**  
**навантаження при тривалості зміни 8 годин**  
**згідно з ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 [20]**

Вид вібрації	Категорія вібрації	Напрямок дії	Нормативні, кореговані по частоті та еквівалентні кореговані значення			
			віброприскорення		віброшвидкості	
			м.с <sup>-2</sup>	дБ	м.с <sup>-1</sup> ·10 <sup>-2</sup>	дБ
Локальна	-	$X_l, Y_l, Z_l$	2,0	126	2,0	112
Загальна	1	$Z_z$	0,56	115	1,1	107
		$Y_z, X_z$	0,4	112	3,2	116
	2	$Z_z, Y_z, X_z$	0,28	109	0,6	101
	3 тип "а"	$Z_z, Y_z, X_z$	0,1	100	0,2	92
	3 тип "в"	$Z_z, Y_z, X_z$	0,014	83	0,28	75

**Примітка:**

Загальна вібрація, категорія 1 – застосовується для транспортної вібрації, критерій оцінки “безпека”.

Загальна вібрація, категорія 2 – застосовується для транспортно-технологічної вібрації, критерій оцінки “зниження продуктивності праці”.

Загальна вібрація, категорія 3, тип “а” – застосовується для технологічної вібрації, котра впливає на операторів стаціонарних машин і обладнання або передається на робочі місця, які не мають джерел вібрації; критерій оцінки “зниження продуктивності праці”.

Загальна вібрація 3, тип “в” – застосовується на робочих місцях робітників розумової праці та персоналу, що не займається фізичною працею; критерій оцінки “комфорт”.

## Додаток 14

### Допустимі рівні звукового тиску та звуку згідно з ГОСТ 12.1.003-83\*[22], ДСН 3.3.6.037-99 [23] та ДСанПіН 3.3.2.007-98 [10]

Види трудової діяльності, приміщення, робочі місця	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц									Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Творча діяльність, конструювання, програмування, викладання, навчання	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Адміністративно-керівна діяльність, вимірювальні й аналітичні роботи в лабораторіях	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
Робота у залах обробки інформації на ЕОМ, робота оператора комп'ютерного набору	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65

## Продовження додатку 14

Види трудової діяльності, приміщення, робочі місця	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з Середньо геометричними частотами, Гц									Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Процеси спостереження за виробничими циклами, робота у лабораторіях із шумним устаткуванням та шумними агрегатами ЕОМ	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
Виконання всіх видів робіт (за винятком попереднього) у виробничих приміщеннях	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

**Додаток 15**  
**Вимоги ДСН 3.3.6.037-99 [23]**

1. Допустимий рівень ультразвукового тиску в третиноктавних (а) та октавних (б) смугах частот

Середньо геометричні частоти третиноктавних смуг, кГц	12.5	16	20	23	31.5-100
Допустимі рівні тиску, дБ	80	90	100	105	110

а)

Середньо геометричні частоти октавних смуг, кГц	16	31.5	63 та вище
Допустимі рівні тиску, дБ	88	106	110

б)

2. Норми ультразвуку у зонах, призначених для контакту рук оператора з робочими органами приладів та устаткування, протягом 8-годинного робочого дня

Параметр, що нормується	Допустима величина
Віброшвидкість	$1.6 \times 10^{-2}$ м/с
Рівень віброшвидкості	110 дБ
Інтенсивність	$0.1 \text{ Вт/см}^2$

3. Допустимі рівні інфразвуку

Допустимі рівні звукового тиску у дБ в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц				Загальний рівень звукового тиску, дБлін
2	4	8	16	
105	105	105	105	110

## Додаток 16

### Вимоги ДСанПіН 3.3.2.007-98 [10]

1) до норм іонізуючого випромінювання: потужність експозиційної дози рентгенівського випромінювання на відстані 0,05 м від екрана та корпусу відеотерміналу при будь-яких положеннях регулювальних пристроїв відповідно до Норм радіаційної безпеки України (НРБУ-97) не повинна перевищувати  $7,74 \times 10^{-12}$  А/кг (100 мкР/год), що відповідає еквівалентній дозі 0,1 мбер/год.

2) до норм напруженості електростатичного поля: гранично допустима напруженість електростатичного поля на робочих місцях з ВДТ (як у зон екрана дисплея, так і на поверхнях обладнання, клавіатури, друкувального пристрою) не повинна перевищувати рівнів, наведених у ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ– 20 кВ/м.

3) до норм неіонізуючого електромагнітного випромінювання: напруженість електромагнітного поля на відстані 0,50 м навкруги ВДТ не повинна перевищувати:

- за електричною складовою

у діапазоні частот  $60 \text{ кГц} - 3 \text{ МГц} - 50 \text{ В/м}$   
 $3 \text{ МГц} - 30 \text{ МГц} - 20 \text{ В/м}$   
 $30 \text{ МГц} - 50 \text{ МГц} - 10 \text{ В/м}$   
 $50 \text{ МГц} - 300 \text{ МГц} - 5 \text{ В/м}$

- за магнітною складовою

у діапазоні частот  $60 \text{ кГц} - 3 \text{ МГц} - 5 \text{ А/м}$   
 $30 \text{ МГц} - 50 \text{ МГц} - 0,3 \text{ А/м}$

4) до норм рівнів іонізації повітря (відповідно до СН 2152-80):

Рівні	Кількість іонів в 1 см <sup>3</sup> повітря	
	n <sup>+</sup>	n <sup>-</sup>
Мінімальні необхідні	400	600
Оптимальні	1500 – 3000	3000 – 5000
Максимально допустимі	50000	50000

## Додаток 17

### Вимоги міжнародних стандартів щодо впливу ЕОМ на навколишнє середовище

При масовому використанні моніторів та комп'ютерів не можна не враховувати їхній вплив на навколишнє середовище на всіх стадіях – при виготовленні, експлуатації та після закінчення терміну служби.

Міжнародні екологічні стандарти, що діють на сьогоднішній день в усьому світі, визначають набір обмежень до технологій виробництва та матеріалів, які можуть використовуватися в конструкціях пристроїв. Так, за стандартом ТСО-95, вони не повинні містити фреонів (турбота про озоновий шар), полівінілхлориді, бромідів (як засобів захисту від загоряння).

У стандарті ТСО-99 закладене обмеження за кадмієм у світлочутливому шарі екрана дисплея та ртуті в батарейках; є чіткі вказівки відносно пластмас, лаків та покриттів, що використовуються. Відмовитися від свинцю в ЕПТ поки неможливо. Поверхня кнопок не повинна містити хром, нікель та інші матеріали, які визивають алергічну реакцію. ГДК пилу дорівнює  $0,15 \text{ мг/м}^3$ , рекомендовано  $0,075 \text{ мг/м}^3$ ; ГДК озону під час роботи лазерного принтеру –  $0,02 \text{ мг/м}^3$ . Особливо жорсткі вимоги до повторно використовуваних матеріалів.

Апарати, тара і документація повинні допускати нетоксичну вторинну переробку після закінчення терміну експлуатації. В ЕПТ міститься багато біоактивних речовин, що треба враховувати під час утилізації.

Міжнародні стандарти, починаючи з ТСО-92, включають вимоги зниженого енергоспоживання та обмеження припустимих рівнів потужності, що споживаються у неактивних режимах.

Навчальне видання

**Методичні вказівки до виконання розділу  
“Охорона праці та навколишнього середовища”  
у випускних роботах бакалаврів  
для студентів інженерно - фізичного факультету  
очної та заочної форм навчання**

Укладач: КУЗЬМЕНКО Олена Олексіївна

Відповідальний за випуск

В.В. Березуцький

Роботу до видання рекомендував

М.А.Погребний

Редактор

Н.В.Ковшарь

Комп'ютерна верстка

План 2005 р., поз. 47

Підписано до друку \_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16. Папір друк. №2  
Друк-ризографія. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 1,4  
Обл.-вид. арк. 1,5. Тираж 150 прим. Зам № \_\_\_\_\_. Ціна договірна.

---

Видавничий центр НТУ “ХП”.

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 116 від 10.07.2000р.  
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.

---

Друкарня НТУ “ХП”. 61002, Харків, вул.. Фрунзе, 21