

А. В. РУСНАК
І. І. НАДТОЧІЙ
О. І. ГОДИНА

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Херсонський навчально-науковий інститут

**А. В. РУСНАК
І. І. НАДТОЧІЙ
О. І. ГОДИНА**

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Методичні вказівки
для виконання контрольної роботи*

Рекомендовано Методичною радою ХННІ НУК

Миколаїв • НУК • 2024

УДК 658.2
Р 88

АВТОРИ:

А. В. Руснак, д-р екон. наук, професор;
І. І. Надточій, д-р екон. наук, професор;
О. І. Година, викладач

РЕЦЕНЗЕНТ:

М. Д. Балджи, д-р екон. наук, професор

Рекомендовано Методичною радою НУК

Руснак А. В.

Р 88 Безпека життєдіяльності та основи охорони праці : методичні вказівки для виконання контрольної роботи / А. В. Руснак, І. І. Надточій, О. І. Година. – Миколаїв : НУК, 2024. – 35 с.

Наведено загальні відомості про дисципліну, завдання та вказівки для виконання контрольної роботи, а також список рекомендованої літератури.

Призначено для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти заочної форми навчання.

УДК 658.2

© Руснак А. В., Надточій І. І., Година О. І., 2024
© НУК ім. адмірала Макарова, 2024

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основою навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» є вивчення питань забезпечення безпечної взаємодії людини з середовищем проживання і захисту населення від небезпек у надзвичайних ситуаціях; проведення наукового аналізу умов праці, технологічних процесів, організації виробництва та стану навколишнього середовища з метою виявлення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, ризиків виникнення можливих аварійних ситуацій. На підставі такого аналізу розробляються заходи та засоби щодо усунення небезпечних і шкідливих виробничих факторів, створення здорових і безпечних умов праці.

Дисципліна «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук, таких як: філософія, біологія, фізика, хімія, екологія, соціологія, економіка, правознавство і сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти відповідальності за особисту та колективну безпеку і усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системи знань, умінь та навичок щодо: безпечної поведінки людини в небезпечних і надзвичайних ситуаціях природного, техногенного та соціального характеру; державної системи захисту населення від небезпечних і надзвичайних ситуацій; організації виробничого процесу з використанням методів запобігання та захисту працівників від впливу небезпечних і шкідливих умов праці, які виключають негативний вплив на людину і навколишнє природне середовище.

У результаті вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» здобувач вищої освіти повинен отримати:

1) інтегральну компетентність:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки;

2) загальні компетентності:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність організовувати роботу з поліпшення стану довкілля, забезпечення здоров'я та гармонійного розвитку людини згідно з вимогами безпеки життєдіяльності;

- здатність ефективно виконувати функції, посадові обов'язки і повноваження з охорони праці на робочому місці, у виробничому колективі.

Очікувані результати навчання:

Очікувані програмні результати навчання включають:

1. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

2. Аналізувати та оцінювати кількісні, часові й просторові характеристики небезпеки, ідентифікувати її, а також середовище перебування щодо особистої і колективної безпеки, визначати шляхи усунення їх дії на людину.

3. Володіти навичками проведення інструктажів з охорони праці й техніки безпеки, здатність самостійно складати інструкції з охорони праці в галузі.

2. ЗМІСТ ТЕМ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Тема 1. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності. Таксономія небезпек.

Структура системи безпеки життєдіяльності та індикатори загального людського розвитку. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності. Безпека в системі «людина-техніка-середовище». Методологічні основи забезпечення безпеки життєдіяльності. Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек. Критерії переходу небезпечної події у НС. Класифікація НС за причинами походження, територіального поширення та обсягами заподіяних або очікуваних збитків.

Джерела інформації: [2] – стор. 14-35; [3] – стор. 12-24; [4] – стор. 7-10.

Тема 2. Ризик, як кількісна оцінка небезпек. Застосування ризик орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС.

Ризик, як кількісна оцінка небезпек. Індивідуальний та груповий ризик. Концепція прийняттого (допустимого) ризику. Рівні ризику. Розподіл підприємств, установ та організацій за ступенем ризику їхньої господарської діяльності щодо забезпечення безпеки та захисту населення і територій від НС.

Джерела інформації: [3] – стор. 121-135; [4] – стор. 11-12, стор. 56-60.

Тема 3. Природні небезпеки. Характер їх проявів та вплив на людей, тварин, рослини, об'єкти господарювання.

Загальна характеристика природних небезпек. Стихійні лиха. Негативний вплив космічних випромінювань.

Джерела інформації: [2] – стор. 57-104; [8] – стор. 20-24, стор. 25-28, стор. 37-38, стор. 51-57.

Тема 4. Техногенні небезпеки та їх наслідки.

Техногенні небезпеки та їх уражаючі фактори. Промислові аварії, катастрофи, основні причини їх виникнення та наслідки. Гідродинамічні аварії. Пожежі, вибухи. Небезпечні для людини фактори пожежі. Класифікація об'єктів за їх пожежо- та вибухонебезпечністю. Класифікація небезпечних хімічних речовин. Характеристика НХР згідно зі ступенем їх дії на організм людини. Класифікація суб'єктів господарювання і АТО за хімічною небезпечністю.

Джерела інформації: [3] – стор. 49-97; [4] – стор. 25-42; [8] – стор. 136-147.

Тема 5. Радіація. Наслідки її впливу на навколишнє середовище, життя та здоров'я людей.

Джерела радіації та одиниці її вимірювання. Класифікація радіаційних аварій. Фази аварій та фактори радіаційного впливу на людину. Механізм дії іонізуючих випромінювань. Ознаки радіаційного ураження. Нормування радіаційної безпеки. Категорії зон радіоактивно забруднених територій внаслідок аварії на ЧАЕС.

Джерела інформації: [3] – стор. 37-48; [4] – стор. 15-21; [8] – стор. 124-135.

Тема 6. Соціально-політичні небезпеки, їх види та характеристики. Соціальні та психологічні фактори ризику. Поведінкові реакції населення у НС.

Класифікація соціально-політичних небезпек. Соціально-політичні конфлікти. Види тероризму, його уражаючі фактори. Технологічний тероризм.

Джерела інформації: [3] – стор. 98-117; [4] – стор. 43-55; [8] – стор. 171-183.

Тема 7. Правове забезпечення безпеки життєдіяльності на виробництві та у побуті.

Загальна модель забезпечення безпеки життєдіяльності на виробництві та у побуті. Природні бар'єри захисту біосфери. Основні напрями забезпечення безпеки життєдіяльності. Функції управління пов'язанні з прогнозуванням, плануванням, регулюванням, координацією та контролем. Нормативно-правові документи. Загальні принципи надання першої долікарської допомоги постраждалим.

Джерела інформації: [3] – стор. 137-159; [4] – стор. 62-74.

МОДУЛЬ 2. ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Тема 8. Законодавча і нормативна база охорони праці в Україні.

Основні законодавчі акти з охорони праці. Основні положення законодавства України про працю і охорону праці. Нормативно-правові акти з охорони праці. Види відповідальності за порушення законодавства з охорони праці.

Джерела інформації: [1] – стор. 25-44, стор. 49-56, стор. 64-67, [3] – стор. 214-221; [7] – стор. 18-31.

Тема 9. Державне керування охороною праці й організація.

Органи державного керування охороною праці. Основні функції й завдання керування охороною праці. Організація служби охорони праці на підприємстві. Розробка і зміст інструкцій з охорони праці на підприємствах.

Джерела інформації: [1] – стор. 74-114; [3] – стор. 219-230; [7] – стор. 42-54.

Тема 10. Навчання з питань охорони праці.

Нормативні акти про навчання питанням з охорони праці. Навчання і перевірка знань з охорони праці. Види інструктажів з охорони праці. Обов'язки і відповідальність роботодавця щодо дотримання діючих нормативів по навчанню працюючих з охорони праці.

Джерела інформації: [1] – стор. 165-188; [3] – стор. 230-233; [6] – стор. 87-117.

Тема 11. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці.

Органи державного нагляду й громадського контролю за охороною праці. Повноваження і права профспілок у здійсненні контролю за дотриманням законодавства з охорони праці.

Джерела інформації: [1] – стор. 183-188; стор. 232-234 [3] – стор. 230-233; [6] – стор. 103-117.

Тема 12. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

Вимоги законодавства до розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. Порядок і терміни розслідування нещасних випадків на виробництві. Спеціальне розслідування нещасних випадків. Порядок розслідування професійних захворювань на виробництві. Порядок розслідування аварій на виробництві.

Джерела інформації: [1] – стор. 197-212; [6] – стор. 120-132; [7] – стор. 132-145.

Тема 13. Аналіз, прогнозування та профілактика травматизму і професійних захворювань на виробництві.

Мета і методи аналізу травматизму і професійних захворювань на виробництві. Показники частоти і важкості травматизму. Профілактика травматизму і професійних захворювань на виробництві.

Джерела інформації: [1] – стор. 297-345; стор. 348-363; [3] – стор. 237-241; [6] – стор. 133-150.

Тема 14. Державне соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві.

Керування страхуванням від нещасних випадків його здоров'я. Порядок розгляду справ про страхові виплати. Порядок і терміни проведення страхових виплат. Права й обов'язки застрахованого і роботодавця, як страхувальника.

Джерела інформації: [3] – стор. 254-262; [6] – стор. 189-198; [7] – стор. 110-118.

3. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота виконується в першому семестрі навчального року та охоплює матеріал, який запланований для вивчення в цьому семестрі, а саме теми 1-14.

Головною метою контрольних завдань – є перевірка самостійної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці», ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу, а також вміння аналітично працювати над розробкою заданих питань.

Кожному здобувачу ВО видається індивідуальний варіант контрольного завдання, номер якого визначається відповідно до порядкового номеру у відомості успішності групи (табл. 1).

Таблиця 1

Порядковий номер у відомості успішності групи	Номер варіанту контрольної роботи
1	1
2	2
...	...
30	30

Варіант контрольного завдання містить два теоретичних питання, що приблизно рівні за складністю. Питання складені таким чином, щоб можна було охопити основні аспекти матеріалу, що вивчається в процесі самостійної роботи.

Розподіл завдання на контрольну роботу з дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» (табл. 2)

Таблиця 2

№ вар.	1 питання	2 питання	3 питання	4 питання	5 питання	№ практичного завдання
1	1	11	21	31	41	1
2	2	12	22	32	42	6
3	3	13	23	33	43	2
4	4	14	24	34	44	7
5	5	15	25	35	45	3
6	6	16	26	36	46	8
7	7	17	27	37	47	4
8	8	18	28	38	48	1
9	9	19	29	39	49	5
10	10	20	30	40	60	2

Питання до контрольної роботи з дисципліни «БЖД та основи охорони праці» наведено у додатку А

Практичне завдання № 1. Ризик як оцінка небезпеки

Користуючись визначеннями *категорій серйозності небезпеки* та *рівнів ймовірності небезпеки* (табл. 3.1 і 3.2), класифікувати дві небезпеки (згідно з наданим викладачем варіантом), наведені в таблиці 3.3. За допомогою *матриці оцінки ризику* (табл. 3.4) класифікувати і оцінити ризик конкретних небезпек за ступенем припустимості [1–5]. Запланувати заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.

Таблиця 3.1– Категорії серйозності небезпеки

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
Катастрофічна	I	Смерть або зруйнування системи
Критична	II	Серйозна травма, стійке захворювання, суттєве пошкодження в системі
Гранична	III	Незначна травма, короточасне захворювання, пошкодження в системі
Незначна	IV	Менш значні, ніж у III категорії, травми, захворювання, пошкодження в системі

Таблиця 3.2– Рівні ймовірності небезпеки

Вид	Рівень	Опис наслідків
Часта	A	Велика ймовірність того, що подія відбудеться
Можлива	B	Може трапитися декілька разів за життєвий цикл
Випадкова	C	Іноді може відбутися за життєвий цикл
Віддалена	D	Малоймовірна, але можлива подія протягом життєвого циклу
Неймовірна	E	Настільки малоймовірно, що можна припустити, що така небезпека ніколи не відбудеться

Таблиця 3.3– Перелік небезпек, які необхідно класифікувати

Номер варіанта	Найменування небезпек
1	2
1	Зіткнення літаків у повітрі
	Зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці
2	Виверження вулкану
	Землетрус у Харківській області
3	Землетрус на Малайському архіпелазі
	Катастрофи космічних човників «Челенджер» і «Колумбія»
4	Повільний зсув
	Середній зсув у Дніпропетровській області
5	Швидкий зсув у Закарпатті
	Сель у Харківській області
6	Сель у Закарпатті
	Повінь у Голландії
7	Паводок у Закарпатті
	Снігова лавина в Харківській області

1	2
8	Снігові лавини в Альпах
	Тропічний циклон на узбережжі Центральної Америки
9	Тайфун на Далекому сході
	Тайфун на сході України
10	Торнадо в штатах Техас і Луїзіана в США
	Смерч на Азовському морі
11	Лісова пожежа на сході України
	Степова пожежа в Харківській області
12	Підземна природна пожежа в Сумській області
	Війна між США і Ізраїлем
13	Війна між Ізраїлем і Сирією
	Аварії з витоком СДОР на металообробному заводі
14	Аварії з витоком СДОР на підприємстві хімічної промисловості
	Зіткнення потягів на Південній залізниці
15	Катастрофа пасажирського морського судна в Чорному морі
	Інфікування людини грипом
	Терористичний акт, вчинений рабином у синагозі
	Теракт, вчинений ісламським фундаменталістом у синагозі
16	Порушення озонового екрану над Антарктидою в період полярної ночі
	Порушення озонового екрану над Україною в темний час доби
17	Посилення парникового ефекту за рахунок збільшення викидів вуглекислого газу, метану, закису азоту
	Посилення парникового ефекту за рахунок збільшення викидів сірчастого газу, окису заліза, бенз(а)пірену
18	Збільшення кількості кислотних опадів завдяки збільшенню викидів оксидів сірки
	Збільшення кількості кислотних опадів завдяки збільшенню викидів оксидів азоту
19	Харчове отруєння ботулізмом
	Харчова інфекція – дизентерія в Середній Азії
20	Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст
	Забруднення атмосфери сільських населених пунктів
21	Спричинення онкологічного захворювання в Україні при постійному накопиченні малих доз іонізуючого випромінювання
	Спричинення онкологічного захворювання в Сибіру поза межами урбанізованого середовища

Таблиця 3.4 – Матриця оцінки ризику

<i>Частота, з якою відбувається подія</i>	<i>Категорія небезпеки</i>			
	I Катастрофічна	II Критична	III Гранична	IV Незначна
(A) Часто	1A	2A	3A	4A
(B) Вірогідно	1B	2B	3B	4B
(C) Час від часу	1C	2C	3C	4C
(D) Віддалено	1D	2D	3D	4D
(E) Неймовірно	1E	2E	3E	4E
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику	Критерії ризику			
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A	Неприпустимий (надмірний)			
1D, 2C, 2D, 3B, 3C	Небажаний (гранично допустимий)			
1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B	Припустимий з перевіркою (прийнятний)			
4C, 4D, 4E	Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям ризик, ризиковий баланс, небезпека, безпека, категорія серйозності небезпеки, рівні ймовірності небезпеки, матриця оцінки ризику [1, 4].
2. Навести основні види ризику за ступенем припустимості (знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний), дати їх письмові визначення [1, 4].
3. Письмово з'ясувати сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику з наведенням графіка визначення прийнятного ризику [1, 2].
4. Класифікувати дві небезпеки (згідно з наданим викладачем варіантом), за категоріями серйозності небезпеки та рівнями ймовірності небезпеки. Відповідно до матриці оцінки ризику класифікувати і оцінити ризик конкретних небезпек за ступенем припустимості.
5. Запланувати заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки (у випадку знехтуваного і прийнятного ризику – організаційні, у випадку гранично допустимого та надмірного – конкретні технічні заходи: технологічні, архітектурно-планувальні, тощо) [1, 2].

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання здобувач ВО самостійно засвоює, що таке ризик, ризиковий баланс, небезпека, безпека, категорії серйозності небезпеки, рівні ймовірності небезпеки, матриця оцінки ризику. Розглядає та усвідомлює основні види ризику за ступенем припустимості – знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний. Вивчає сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику.

Класифікацію здобувач ВО розпочинає з присвоєння небезпеці певної категорії серйозності та визначення її частоти шляхом віднесення небезпеки до відповідного рівня ймовірності. Встановивши буквено-цифровий індекс небезпеки, здобувач ВО за допомогою матриці оцінки ризику класифікує ризик небезпеки і встановлює його критерій за ступенем припустимості.

Після цього він планує заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.

Практичне завдання № 2. Небезпека електричного струму

Базуючись на ознаках електричної енергії та поняттях *електрика, електричний струм, термічний вплив струму, електролітична дія, біологічна та механічна дія струму* розрахувати тепло, що виділяється в тканинах тіла людини при проходженні через нього електричного струму. Зазначити ефекти, які можуть викликатись вказаним теплом залежно від сили струму та часу проходження струму через організм людини [8].

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям електрика, електричний струм, термічний вплив струму, електролітична дія, біологічна та механічна дія струму.
2. Розрахувати тепло, що виділяється в тканинах тіла людини при проходженні через нього електричного струму, за формулою:

$$Q = I_{\text{л}}^2 \cdot R_{\text{л}} \cdot t,$$

де Q – тепло, що виділяється в тканинах тіла людини при проходженні через нього електричного струму, Дж; $I_{\text{л}}$ – струм, який проходить через тіло людини, А (таблиця 2.10); $R_{\text{л}}$ – опір тіла людини, Ом (при розрахунках приймають за 1 кОм); t – час проходження струму, с (табл. 3.5).

3. Враховуючи характер струму, його величину, час проходження через тіло, зробити висновок про можливі ураження людини (електричний удар, місцеві електричні травми, зупинка дихання та серця, фібриляція серця, смерть, тощо). При цьому слід використовувати інформацію щодо можливих уражень електричним струмом, наведену в літературі [8].

Таблиця 3.5 – Сила струму, який проходить крізь тіло людини та час його проходження

№ варіанта	Струм, що проходить крізь тіло людини, I (мА, А)		Час проходження струму крізь тіло людини, t (с)
	Змінний	Постійний	
1	2	3	4
1	1,1 мА	–	1,5
2	1,5 мА	–	2,0
3	–	3,0 мА	3,0
4	200,0 мА	–	2,3
5	3,0 А	–	4,0
6	–	3,0 мА	6,0
7	–	7,0 мА	3,5
8	-	10,0 мА	5,0
9	6,0 мА	–	2,5
10	9,0 мА	–	7,0
11	–	20,0 мА	3,3
12	1,9 А	–	8,0
13	30,0 мА	–	22,0
14	–	24,0 мА	7,3
15	23,0 мА	–	4,5
16	–	76,0 мА	10,0
	Змінний	Постійний	
17	57,0 мА	–	3,7
18	69,0 мА	–	4,9
19	156,0 мА	–	9,0
20	4,0 А	–	6,2
21	10,0 А	–	4,6

Таблиця 3.6 – Вплив постійного і змінного струму на тіло людини

Значення струму, що проходить через людину, мА	Характер впливу	
	Змінний струм, 50–60 Гц	Постійний струм
1) 0,5 – 1,5	Відчуття, легке тремтіння пальців руки	Не відчувається
2) 2,0 – 3,0	Сильне тремтіння пальців рук. Відчуття доходить до зап'ястя	Не відчувається
3) 5,0 – 7,0	Відчуття в руках. Больові відчуття в руках	Зуд. Відчуття нагрівання
4) 8,0 – 10,0	Руки важко, але ще можна відірвати від електродів. Сильні болі в пальцях, долонях рук і передпліччях	Підсилення відчуття нагрівання
5) 20,0 – 25,0	Параліч рук, відірвати їх від електродів неможливо. Дуже сильні болі. Дихати важко.	Ще більше підсилення нагріву. Незначне скорочення м'язів рук.
6) 50,0 – 80,0	Зупинка дихання. Початок фібриляції серця.	Сильне відчуття нагріву. Скорочення м'язів рук. Судороги, важко дихати. Припинення дихання.
7) 90,0 – 100,0	Зупинка дихання. При тривалості 3с і більше зупинка серця.	Припинення дихання.

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання здобувач ВО самостійно засвоює, що таке електрика, електричний струм, термічний вплив струму, електролітична дія, біологічна та механічна дія струму, в чому полягають ознаки електричної енергії, і та ін. [1–5, 8]. Розглядає та усвідомлює одиниці вимірювання струму, напруги, опору, тепла. Визначає величини струму й напруги, які можуть призвести до певних негативних наслідків у організмі людини.

Після цього він самостійно робить (згідно з варіантом) висновок про можливі ураження людини, які можуть реалізовуватись при проходженні певного струму за встановлений час [8].

Практичне завдання № 3. Психофізіологічні небезпеки

Використовуючи поняття фізична й розумова діяльність, психофізіологічні фактори небезпеки, статична й динамічна робота, напруження центральної нервової системи, фізичний і психічний елементи будь-якої трудової діяльності, визначення характеристик фізіології праці, добових енерговитрат, факторів, що впливають на продуктивність праці, підрахувати приблизний добовий хронометраж енерговитрат людей певної професії, зайнятих при виконанні конкретної фізичної чи розумової роботи [1–5].

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям фізична й розумова діяльність, психофізіологічні фактори небезпеки, статична й динамічна робота, напруження центральної нервової системи, фізичний і психічний елементи трудової діяльності, характеристика фізіології праці, добова енерговитрата, фактор, що впливає на продуктивність праці [1–5].

2. Письмово відобразити, в яких одиницях вимірюються енергетичні витрати людини під час тієї чи іншої діяльності [1–5].

3. Використовуючи дані таблиці 3.7 за видами діяльності й енерговитратами на них, скласти приблизний добовий хронометраж енерговитрат людей (з розрахунку на масу тіла в 70 кг) певної професії, згідно з індивідуальним варіантом (табл. 3.8), зайнятих при виконанні конкретної фізичної чи розумової праці.

Таблиця 4.7 – Енерговитрати людей під час розумової чи фізичної діяльності у виробничій та побутовій сферах

Вид діяльності	Енерговитрати, кКал/год
1	2
1 У домашніх умовах:	
- сон і відпочинок у ліжку	65-77
- відпочинок сидячи	85-106
- сніданок, обід, вечеря	99-103
- особиста гігієна (ранковий і вечірній туалет)	102-144
- читання, домашнє навчання	90-112
- прибирання, прання тощо	до 270
- приготування їжі	190-230
- прогулянка	157-165
- вранішні або вечірні фізичні вправи	230-400
2 Між побутовою та виробничою сферами:	
- дорога на роботу	112-120
- повернення додому	112-120
3 Розумова діяльність:	
- спокійне читання	до 110
- навчання, самопідготовка	до 111
- слухання лекцій сидячи	90-112
- писання	102-112
- друкування	120-144
- робота з комп'ютером	115
- читання лекцій у великій аудиторії	140-270
- бесіда стоячи	112
- бесіда сидячи	106
- підготовка та прийняття відповідальних рішень	270-400
4 Фізична діяльність	
- робітники прокатного цеху	275-325
- робітники ливарного цеху	280-375

Продовження таблиці 3.7

1	2
- бетонник	360-390
- маляр	270
- тесляр	207-246
- цегельник	220-400
- електрик	190-220
- прибиральниця	240-270
- бармен	160-190
- покоївка	140-170
- водій трамваю	230-350
- водій автомобіля	240-370
- зуботехнік	190-210

Таблиця 3.8 – Перелік професій, що пов'язані із здійсненням фізичної або розумової діяльності

№ варіанта	Перелік професій
1	Викладач
2	Секретарка
3	Маляр
4	Тесляр
5	Цегельник
6	Електрик
7	Бухгалтер
8	Головний спеціаліст-плановик
9	Прибиральниця
10	Бармен
11	Покоївка
12	Адміністратор готелю
13	Головний інженер машинобудівного заводу
14	Ливарник
15	Обрубник литва
16	Формувальник опок для литва
17	Начальник ливарного цеху
18	Бетонник
19	Головний спеціаліст райдержадміністрації
20	Інженер-конструктор
21	Архітектор

Приклад складання приблизного добового хронометражу енерговитрат для здобувача ВО:

Таблиця 3.9 – Приблизний добовий хронометраж енерговитрат для здобувача ВО

№ з/п	Вид діяльності протягом доби	Витрати часу, год, хв.	Нормативна енерговитрата, кКал/год	Енерговитрата по виду діяльності, кКал
1	Нічний сон	7 год	77	539
2	Ранковий туалет	40 хв.	144	101
3	Сніданок	20 хв.	103	34
4	Дорога до академії	1 год.	120	120
5	Слухання та конспектування лекцій	3 год.	112	336
6	Практична робота з комп'ютером	1,5 год.	115	173
7	Повернення додому	1 год.	120	120
8	Обід	30 хв.	103	52
9	Домашнє навчання	3 год.	111	333
10	Фізичні вправи (тренажерний зал, басейн)	2 год.	400	800
11	Вечеря	30 хв.	103	52
12	Перегляд телевізора	1 год.	106	106
13	Читання художньої літератури або газет	2 год.	90	180
14	Вечірній туалет	30 хв.	102	51
15	Разом за добу	24 год.		2997

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання здобувач ВО самостійно засвоює, що таке фізична й розумова діяльність, психофізіологічні фактори небезпеки, статична й динамічна робота, напруження центральної нервової системи, фізичний і психічний елементи будь-якої трудової діяльності, характеристика фізіології праці, добові енерговитрати, фактори, що впливають на продуктивність праці. Розглядає та усвідомлює одиниці вимірювання погодинних та добових енерговитрат людини.

Після цього він, користуючись прикладом, наведеним у таблиці 4.9, відповідно до наданого йому варіанта самостійно складає приблизний добовий хронометраж енерговитрат людини певної професії [1–5].

Практичне завдання № 4. Надання першої долікарської допомоги потерпілому

Керуючись правилами надання першої долікарської допомоги та загальними принципами надання першої допомоги при враженні діяльності мозку, зупинці дихання й серцевої діяльності, при кровотечах та ушкодженнях м'яких тканин, при вивихах, розтягуваннях і розривах зв'язок та переломах кісток, при термічних впливах та хімічних опіках, при отруєннях, при ураженнях електричним струмом та блискавкою, при утопленні, назвати рятувальні й реанімаційні дії здобувача ВО в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого [1–5].

Необхідно:

1. Дати письмове визначення поняттю перша долікарська допомога [1–5].
2. Занотувати загальні принципи надання першої долікарської допомоги [3].
3. Записати і запам'ятати набір медикаментів та засобів, які входять в обов'язковий перелік аптечки швидкої допомоги [4].
4. Знати ознаки певних видів ураження [4].
5. Письмово навести чітку послідовність надання першої долікарської допомоги.
6. Користуючись даними літератури [1–5], письмово зазначити послідовні правильні рятувальні й реанімаційні дії здобувач ВОа в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого (згідно з наданим викладачем варіантом за табл. 3.10).

Таблиця 3.10 – Перелік конкретних уражень, завданих потерпілому тим чи іншим фактором у тій чи іншій ситуації

№ варіанта	Найменування реалізованої події	Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки	Де відбулась ситуація та за яких обставин
1	2	3	4
1	Дорожньо-транспортна пригода	Клінічна смерть, закритий перелом лівої ноги	Траса Київ-Харків. Населених пунктів поблизу немає. Пора року – літо. Поруч полезахисна смуга. Аптечки швидкої допомоги в автомобілі немає.
2	Мокре утоплення внаслідок тривалого пірнання під час купання	Загальмований стан, губи і шкірний покрив бліді, дихання з кашлем, морозить	Пляж на річці Уди. Ви один (одна). Потопельник шкільного віку на середині річки.
3	Мокре утоплення через первинну зупинку серця під час плавання	Зупинка дихання, клінічна смерть	Пляж на річці Оскіл. Ви один (одна). Потопельник середнього віку поблизу берега річки.
4	Сухе утоплення як наслідок рефлекторного звуження голосової щілини під час купання	Асфіксія, зупинка серця	Пляж на Чорному морі (Ялта). Ви вдвох з товаришем (подругою). Потопельник – дівчина 20 років на відстані 50 метрів від берега.
5	Електричний удар в результаті контакту з дротами внутрішньобудинкової електромережі	Судомне скорочення м'язів, що супроводжується болями, але без втрати свідомості	м. Харків, квартира або гуртожиток, подія сталась з вашим товаришем

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4
6	Електричний удар в результаті контакту з дротами внутрішньобудинкової електромережі	Судомне скорочення м'язів із втратою свідомості та зупинкою дихання	м. Харків, гуртожиток, подія сталась з вашим комендантом
7	Електричний удар внаслідок контакту потерпілого з обірваним дротом	Втрата свідомості і порушення серцевої діяльності	У передмісті під час відпочинку, напруга до 1000В
8	Електричний удар внаслідок контакту потерпілого з обірваним дротом	Клінічна смерть	У передмісті під час відпочинку, напруга понад 1000В
9	Отруєння харчовими продуктами після вживання неякісних, несвіжих або заражених хвороботворними бактеріями продуктів	Підвищення температури тіла, блювання, діарея, біль у животі	Під час відрядження в гуртожитку чи готелі
10	Отруєння ліками, алкогольними та наркотичними речовинами	Параліч дихання, непритомність, клінічна смерть	У здобувач ВОському гуртожитку під час свята або вечорниць
11	Отруєння кислотами чи лугами	Болі в ротовій порожнині, набряк гортані, асфіксія, непритомність	У хімічній лабораторії під час проведення хімічних дослідів ненавмисна подія з вашою подругою чи другом.
12	Отруєння оксидом вуглецю, отруйними газами або випарами	Непритомність, порушення дихання, роботи серця, клінічна смерть	У приватному будинку в селі або в місті внаслідок невідпрацьованості процесів горіння
13	Переохолодження тіла людини	Зниження температури тіла від 34 до 32 ⁰ С, припиняється довільне дихання, зупинка серця	При роботі на відкритому повітрі взимку або внаслідок низької температури робочої зони, як результат відсутності належного опалення цеху або окремої дільниці
14	Відмороження пальців ніг і рук, а також носу, вух, щік	Почервоніння і набряк, утворення пухирів, омертвіння шкіри та утворення струпа, омертвіння частини тіла	Виникає при тривалій дії холоду, при контакті тіла з холодним металом на морозі, із скрапленим повітрям та газами або сухою вуглекислою. При підвищеній вологості та сильному вітрі і при не дуже низькій температурі повітря (навіть близько 0 ⁰ С)
15	Перегрівання тіла людини	Сонячний і тепловий удар, температура тіла вище 40 ⁰ С, непритомність, порушення серцевої діяльності, зупинка дихання	Внаслідок тривалого перебування в умовах високої температури й вологості, на сонці без захисного одягу, при фізичному навантаженні у нерухомому вологому повітрі

1	2	3	4
16	Термічні опіки	Почервоніння шкіри і її набряк, пухирі, наповнені жовтуватою рідиною, утворення некрозу шкіри (струпів), обвуглювання тканин, болі в пошкодженій частині тіла, виникнення шоку	Виникають при дії на відкриті ділянки тіла високої температури (полум'я, потрапляння на шкіру гарячої рідини, розпечених предметів тощо)
17	Й термохімічні опіки	Різнокольорові (світло-жовті, сіро-білі, коричнево-чорні, бліді) місця дуже глибоких опіків	Виникають внаслідок дії на дихальні шляхи, шкіру і слизові оболонки концентрованих неорганічних та органічних кислот, лугів фосфору, інших речовин. При горінні або вибухах хімічних речовин можливі термохімічні опіки
18	Вивих суглобів	Втрата звичайної рухливості в суглобі, вимушене положення кінцівки, зміна форми кінцівки в ділянці суглоба.	Можуть бути в результаті різких, надмірних рухів у суглобі, внаслідок падіння з висоти на витягнуту кінцівку, в результаті сильного удару в ділянку суглоба
19	Розтягування та розривання зв'язок	Гострий біль у місці закріплення ушкодженої зв'язки, припухлість, обмежена рухливість у цьому місці супроводжується значними болями	Найчастіше буває в ділянці гомілкостопного суглоба в результаті різких, надмірних рухів, сильного удару
20	Перелом ребер	Різко виражений біль у місці перелому, підшкірна емфізема, внутрішня кровотеча	Виникають у результаті ударів чи в разі здавлювання грудної клітки. Одночасно можливе пошкодження внутрішніх органів
21	Перелом хребта	Параліч кінцівок, втрата чутливості тіла нижче місця перелому, неможливість рухів у ділянці хребта, розлад функцій тазових органів	Внаслідок падіння з висоти чи притискання важким предметом

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання здобувач ВО самостійно засвоює, що таке перша долікарська допомога та загальні принципи її надання. Усвідомлює та запам'ятовує послідовність надання долікарської допомоги. Вивчає основні ознаки порушення життєво важливих функцій організму людини [1–5].

Треба запам'ятати набір медикаментів і засобів аптечки швидкої медичної допомоги, де вона повинна бути в обов'язковому порядку. Знати, в яких випадках на підприємствах, в установах, організаціях передбачається фельдшерський пункт або лікарський медичний пункт [1–5].

Після цього здобувач ВО, використовуючи дані літературного джерела [1–5], письмово зазначає свої послідовні правильні рятувальні й реанімаційні дії в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого, згідно з наданим викладачем варіантом за таблицею 3.10.

Практичне завдання № 5.

Розрахунок основних показників безпеки і ризику на виробництві

Розрахувати основні показники безпеки і ризику виробничого травматизму для певного виду робіт за п'ятирічний період роботи підприємства при наступних показниках: кількість нещасних випадків на виробництві за 5 років складає N , кількість нещасних випадків із смертельним наслідком – $N_{\text{см}}$; кількість днів непрацездатності без урахування смертельних наслідків – $\tau_{\text{д}}$; середньоспискова кількість робітників – P ; заробітна плата всіх застрахованих працівників за 5 років – $\Sigma \text{ЗП}$; середньоденна заробітна плата – ЗП_1 .

Варіанти вихідних даних наведені в табл. 3.11. Номер варіанта приймається згідно з номером прізвища здобувача ВО у журналі списку групи.

Характеристику безпеки і ризику для персоналу оцінюють кількістю факторів безпеки або результатом нещасних випадків в їх взаємозв'язку із загальними виробничими показниками. Найчастіше використовують такі показники як коефіцієнти частоти травматизму та коефіцієнт тяжкості травматизму.

Таблиця 3.11 – Варіанти вихідних даних

№ з/п	N	$N_{\text{см}}$	$\tau_{\text{д}}$	P	$\Sigma \text{ЗП}$, тис. грн	ЗП_1 , грн	№ з/п	N	$N_{\text{см}}$	$\tau_{\text{д}}$	P	$\Sigma \text{ЗП}$, тис. грн	ЗП_1 , грн
1	7	2	84	270	3402	150	14	7	2	84	270	3402	150
2	8	3	120	375	4725	150	15	8	3	120	375	4725	150
3	10	4	168	410	5166	150	16	10	4	168	410	5166	150
4	12	5	188	530	6678	150	17	12	5	188	530	6678	150
5	6	2	88	260	3267	150	18	6	2	88	260	3267	150
6	7	3	121	380	4788	150	19	7	3	121	380	4788	150
7	9	4	191	444	5594,4	150	20	9	4	191	444	5594,4	150
8	11	5	201	520	6552	150	21	11	5	201	520	6552	150
9	14	3	331	528	6652,8	150	22	14	3	331	528	6652,8	150
10	7	2	88	260	3267	150	23	7	2	88	260	3267	150
11	8	3	121	380	4788	150	24	8	3	121	380	4788	150
12	10	4	191	444	5594,4	150	25	10	4	191	444	5594,4	150
13	12	5	201	520	6552	150	26	12	5	201	520	6552	150

Вказівки до вирішення завдання

1. Розрахувати коефіцієнт частоти травматизму, який визначає кількість нещасних випадків, що припадають на 1000 зайнятих працівників за визначений період часу (зазвичай за 1 рік, в страхових організаціях, як правило, за 3–5 років) за формулою:

$$K_{\text{ч}} = 1000 \frac{N}{P},$$

де N – кількість випадків травматизму за звітний період часу; P – середньоспискова кількість робітників на підприємстві за той же період часу.

2. Розрахувати коефіцієнт частоти травматизму зі смертельним наслідком, який визначає кількість нещасних випадків із смертельними випадками, що припадають на 1000 працівників, за формулою:

$$K_{\text{см}} = 1000 \frac{N_{\text{см}}}{P},$$

де $N_{\text{см}}$ – кількість випадків травматизму із смертельними наслідками за звітний період часу.

3. Розрахувати коефіцієнт важкості травматизму, який визначає кількість днів непрацездатності, що припадає на один нещасний випадок, за формулою:

$$K_{\text{т}} = \frac{\tau_{\text{д}}}{N},$$

де $\tau_{\text{д}}$ – кількість днів непрацездатності по закритих лікарняних листках облікованих нещасних випадків за звітний період часу.

4. Розрахувати коефіцієнт важкості травматизму із смертельним наслідком, який визначає кількість днів непрацездатності, що припадає на один нещасний випадок із смертельним наслідком, за формулою:

$$K_{\text{т}} = \frac{\tau_{\text{д}}}{N_{\text{см}}},$$

де $\tau_{\text{д}}$ – кількість днів непрацездатності по закритих лікарняних листках облікованих нещасних випадків за звітний період часу.

5. Розрахувати потенціал небезпеки працюючих $\Pi_{\text{т}}$, який визначає імовірність виникнення впливу на людину негативних факторів за формулою:

$$\Pi_{\text{т}} = \frac{\tau_{\text{д}}}{P},$$

6. Розрахувати потенціал небезпеки працюючих з урахуванням нещасних випадків із смертельними наслідками $\Pi_{\text{т,см}}$, який визначає ймовірність виникнення впливу на людину несумісних із життям негативних факторів, за формулою:

$$\Pi_{\text{т,см}} = \frac{7500 \cdot N_{\text{см}} + \tau_{\text{д}}}{P},$$

де нещасний випадок із смертельним результатом згідно рекомендації Міжнародної організації праці (МОП), умовно прирівняний до 7500 днів втрати працездатності.

7. Розрахувати клас небезпеки робіт за формулою:

$$K_{\text{оп}} = 1000 \frac{\sum B}{\sum 3П},$$

де $\sum B$ – сумарні відшкодування (виплати) потерпілим при нещасних випадках, грн.; $\sum 3П$ – сумарна заробітна плата усіх застрахованих працівників, грн. за певний період часу.

Сумарні відшкодування потерпілим при нещасних випадках складають:

$$\sum B = 3П_1 \cdot \tau_d,$$

8. Розрахувати ризик виробничого травматизму R та ризик виробничого травматизму із смертельними наслідками $R_{\text{см}}$, які можна визначити як очікуване значення збитку N або $N_{\text{см}}$, заподіяного за проміжок часу $\Delta\tau$, віднесене до групи людей чисельністю P за формулами:

$$R = \frac{N}{\Delta\tau \cdot P},$$

$$R_{\text{см}} = \frac{N_{\text{см}}}{\Delta\tau \cdot P}.$$

9. Зробити висновки.

Практичне завдання № 6. Оцінка економічної ефективності заходів з удосконалення умов та охорони праці

Оцінити розмір економічної ефективності заходів з удосконалення умов праці при впровадженні системи управління охороною праці, що утворюється за рахунок таких джерел, як зменшення кількості захворювань і травм, зменшення оплати за ставками шкідливих професій і оплати додаткових відпусток за роботу в шкідливих умовах внаслідок удосконалення умов праці працівників тощо.

Варіанти вихідних даних наведені в таблиці 3.12. Номер варіанта приймається згідно з номером прізвища здобувача ВО у журналі списку групи.

Таблиця 3.12 – Варіанти вихідних даних

Номер варіанту	$D_{\text{пп}},$ дн	$D_{\text{ан}},$ дн	$P_{\text{пп}},$ роб	$P_{\text{ан}},$ роб	$\Phi_{\text{пп}},$ год	$\Phi_{\text{ан}},$ год	$P,$ роб	$3_{\text{п}},$ роб	$B_z,$ грн	$K,$ тис. грн
1	10031	9056	947	914	1819	1835	35	6	3500	240
2	10533	9509	994	960	1820	1836	37	6	3675	252
3	11034	9961	1042	1005	1821	1837	39	7	3850	264
4	11537	10414	1089	1051	1819	1835	40	9	4025	276
5	12037	10867	1136	1097	1820	1836	35	6	3500	240
6	10031	9056	947	914	1821	1837	37	6	3675	252
7	10533	9509	994	960	1819	1835	39	7	3850	264
8	11034	9961	1042	1005	1820	1836	40	9	4025	276
9	11537	10414	1089	1051	1821	1837	35	6	3500	240
10	12037	10867	1136	1097	1819	1835	37	6	3675	252
11	10031	9056	947	914	1820	1836	39	7	3850	264
12	10533	9509	994	960	1821	1837	40	9	4025	276

Продовження табл. 3.12

13	11034	9961	1042	1005	1819	1835	35	6	3500	240
14	11537	10414	1089	1051	1820	1836	37	6	3675	252
15	12037	10867	1136	1097	1821	1837	39	7	3850	264
16	10031	9056	947	914	1819	1835	40	9	4025	276
17	10533	9509	994	960	1820	1836	35	6	3500	240
18	11034	9961	1042	1005	1821	1837	37	6	3675	252
19	11537	10414	1089	1051	1819	1835	39	7	3850	264
20	12037	10867	1136	1097	1820	1836	40	9	4025	276
21	10031	9056	947	914	1821	1837	35	6	3500	240
22	10533	9509	994	960	1819	1835	37	6	3675	252
23	11034	9961	1042	1005	1820	1836	39	7	3850	264
24	11537	10414	1089	1051	1821	1837	40	9	4025	276
25	12037	10867	1136	1097	1820	1836	35	6	3500	240
26	10031	9056	947	914	1821	1837	37	6	3675	252

Вказівки до вирішення завдання

1. Розрахувати відсоток захворюваності Z (у робочих днях) по відношенню до робочого часу одного робітника за попередній ($Z_{\text{поп}}$) і аналізуємий ($Z_{\text{ан}}$) роки, який визначає економію від зниження виробничо зумовленої захворюваності. Розрахунок виконати за формулою:

$$Z = \frac{D \cdot T \cdot 100}{P \cdot \Phi}.$$

де D – дні відсутності через виробничо зумовлену захворюваність за рік; T – тривалість робочого дня ($T = 8$ годин); P – середньоспискова чисельність робітників; Φ – річний ефективний фонд часу одного робітника.

2. Розрахувати умовне звільнення працівників (B_p), що визначається за формулою:

$$B_p = \left(1 - \frac{100 - Z_{\text{поп}}}{100 - Z_{\text{ан}}}\right) \cdot P_{\text{пп}} \cdot 0,5 (\text{ціле число}),$$

де $Z_{\text{поп}}$, $Z_{\text{ан}}$ – відсоток втрат робочого часу через захворюваність за попередній і аналізований періоди відповідно; $P_{\text{пп}}$ – середньоспискова чисельність робітників за попередній період; 0,5 – коефіцієнт нерівномірності впровадження заходів з охорони праці.

3. Розрахувати економію фонду заробітної плати та відрахувань на соціальне страхування (E_p) за рахунок підвищення продуктивності праці за формулою:

$$E_p = B_p \cdot 3\Pi_{\text{ср}} \left(1 + \frac{\Pi_{\text{с.с.}}}{100}\right),$$

де $ЗП_{\text{ср}}$ – середньорічна основна і додаткова заробітна плата одного робітника (складає 16,405 тис. грн); $П_{\text{с.с.}}$ – відсоток відрахувань на соціальне страхування (12 %).

4. Розрахувати економію за рахунок зменшення оплати додаткових відпусток E_d , яка визначається за формулою:

$$E_d = P \cdot D_{\text{дв}} \cdot C_v,$$

де $D_{\text{дв}}$ – кількість днів додаткової відпустки за роботу у шкідливих умовах (6 днів); C_v – тарифна ставка оплати відпустки, $C_v = 62,8$ грн/день; P – кількість робітників, які переведені у нормальні умови праці.

5. Розрахувати економію за рахунок переведення робітників, оплата яких проводилась за ставками з шкідливими умовами праці, в нормальні умови:

$$E_{\text{ш}} = P \cdot \Phi_{\text{ан}} (C_{\text{ш}} - C_{\text{н}}) \left(1 + \frac{П_{\text{с.с.}}}{100} \right) + E_d,$$

де $C_{\text{ш}}$ – середня тарифна ставка (годинна) на шкідливих і важких роботах, $C_{\text{ш}} = 10,46$ грн; $C_{\text{н}}$ – середня тарифна ставка для робіт з нормальними умовами праці, $C_{\text{н}} = 8,94$ грн.

6. Розрахувати збиток, заподіяний підприємству профзахворюваннями і виробничим травматизмом за формулою:

$$Y_{\text{сф}} = B_6 \cdot K_1 - \frac{ЗП_{\text{ср}} \cdot K_1}{\Phi},$$

де $Y_{\text{ср}}$ – середньоденний збиток підприємства; B_6 – витрати за лікарняними листками за один день непрацездатності; K_1 – коефіцієнт, що враховує відносний розмір матеріального збитку при відомих витратах за лікарняними листками $K_1 = 4,14$; Φ – середній річний ефективний фонд робочого часу одного працівника (1820 год).

7. Розрахувати зниження собівартості від зменшення виплат за лікарняними листами $E_{\text{л}}$ за формулою:

$$E_{\text{л}} = \frac{ЗП_{\text{ср}} \cdot T}{\Phi_{\text{пп}}} (D_{\text{пп}} - D_{\text{ан}}).$$

Розрахувати економію від скорочення плинності кадрів на підприємстві за формулою

$$E_{\text{п}} = З_{\text{п}} \cdot B_3,$$

де $З_{\text{п}}$ – зменшення плинності кадрів; B_3 – витрати на заміну звільненого та навчання нового робітника.

8. Розрахувати величину річного економічного ефекту за формулою:

$$E = E_c - E_{\text{н}} \cdot K,$$

де K – одноразові витрати на розроблення і впровадження системи управління охороною праці на підприємстві; $E_{\text{н}}$ – нормативний коефіцієнт порівнюваної економічної ефективності (для заходів з охорони праці $E_{\text{н}} = 0,08$).

Розрахувати сумарну економію від впровадження системи управління охороною праці на підприємстві за формулою:

$$E_c = E_p + E_{\text{ш}} + E_{\text{л}} + E_{\text{п}},$$

де E_p – зниження собівартості (економія) від зменшення профзахворювання і виробничого травматизму по заробітній платі умовно звільнених робітників; $E_{\text{ш}}$ – зниження собівартості від зменшення виплат за ставками шкідливих професій

і оплати додаткових відпусток; $E_{\text{л}}$ – зниження собівартості від зменшення виплат за лікарняними листами; $E_{\text{п}}$ – зниження собівартості від зменшення збитків через плинність кадрів.

9. Зробити висновки.

Практичне завдання № 7. Визначення рівнів шуму від вентиляторів з урахуванням звукоізоляції цегляної стіни

Визначити рівні звукового тиску, який створюють 4 вентилятори, що встановлені в окремому приміщенні і працюють з однаковими режимами (продуктивністю $Q = 2000 \text{ м}^3/\text{год}$, розвинутим тиском $H = 900 \text{ Па}$).

Сусіднє приміщення цехової лабораторії відділене від приміщення з вентиляторами глухою цегляною стіною товщиною 520 мм.

Визначити рівні звукового тиску в лабораторії та їх відповідність вимогам ДСН 3.3.6.037-99.

Звуковий тиск від одного вентилятора визначаємо за формулою:

$$L_{pj} = 10 \lg Q + 5\gamma(\lg H - 1) - 30 \lg f + 140,$$

де f – середньгеометрична частота октавної смуги, Гц; γ – коефіцієнт (його значення наведені в таблиці 3.13).

Таблиця 3.13 – Значення коефіцієнта γ

середньгеометрична частота октавної смуги, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
γ	0,4	0,6	1,6	2,5	3,5	4,0	4,5	5,0

Рівень звукового тиску від декількох джерел звуку однакової потужності визначаємо за формулою:

$$L_n = L_1 + 10 \lg n,$$

де n – кількість джерел звуку.

Рівні шуму в лабораторії в кожній з октавних смуг визначаються як різниця між звуковим тиском джерела шуму й звукоізоляцією стіни:

$$L_{\text{лаб}j} = L_{nj} - R_j.$$

Потім ця величина порівнюється з допустимими рівнями звукового тиску.

По результатам розрахунків виходить, що рівень звуку в лабораторії не перевищує допустимих значень.

Якщо в результаті розрахунків виявиться, що на деяких середньо геометричних частотах (або на одній) рівні звукового тиску в лабораторії перевищують допустимі ДСН 3.3.6.037-99, то треба запропонувати заходи щодо зниження шуму.

Результати розрахунків зведемо в таблицю 3.14.

Таблиця 3.14 – Розрахунки шуму

Середньгеометрична частота октавної смуги, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Звуковий тиск від одного вентилятора, L_{pj} , дБ	88	82	87,6	91,7	97,3	95,6	93,9	92,2
Загальний рівень звукового тиску, L_n , дБ	92,8	86,8	92,4	96,5	102	100,4	98,67	96,97
Звукоізоляція цегляної стіни, $R_{ст}$, дБ	45	45	52	59	65	70	70	70
Рівні звукового тиску в лабораторії, $L_{лаб}$, дБ	47,8	41,8	40,4	37,5	37	30,4	28,67	26,97
Допустимі рівні звукового тиску в лабораторії, $L_{доп}$, дБ	79	70	63	58	55	52	50	49

Завдання для самостійної роботи

Визначити рівні шуму від вентиляторів з урахуванням звукоізоляції цегляної стіни, використовуючи методику, наведену у прикладі. Деякі показники залишаються незмінними, а інші залежать від варіанту, зокрема товщина стіни, S , мм. Звукоізолюючу спроможність цегляної стіни слід визначати виходячи з того, що довжина цегли 250 мм, а ширина 125 мм.

Приклад 1. В ізольованому приміщенні працює вентиляційна установка з рівнем звукового тиску $L = 105$ дБА. Стіни приміщення товщиною у дві цеглини (52 см). Поверхнева щільність цегляної кладки товщиною їм становить 1640 кг/м^2 . Визначити можливе використання суміжного приміщення за нормами ДСН 3.3.5.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».

Таблиця 3.15 – Вихідні дані для самостійної роботи за варіантами (номер варіанта приймається згідно номеру прізвища здобувача ВО у відомості успішності групи).

№ з/п	Показники				№ з/п	Показники			
	n , кільк.	Q , м ³ /год	H , Па	S , мм		n , кільк.	Q , м ³ /год	H , Па	S , мм
1	2	1500	500	125	14	8	2100	1100	125
2	3	1600	600	250	15	7	2200	1200	250
3	4	1700	700	375	16	6	2300	1300	375
4	5	1800	800	500	17	5	2400	1400	500
5	6	1900	900	625	18	4	2500	1500	625
6	6	2000	1000	625	19	3	2600	1600	500
7	5	2100	1100	500	20	2	2700	1700	375
8	4	2200	1200	375	21	3	1500	1500	250
9	3	2300	1300	250	22	4	1600	1600	125
10	2	2400	1400	125	23	5	1700	1700	250
11	7	2500	1500	250	24	5	1800	1800	375
12	8	2600	1600	375	25	6	1900	1900	250
13	8	2700	1700	250	26	4	2000	2000	250

Практичне завдання № 8. Розрахунок загального штучного освітлення приміщення за методом коефіцієнта використання світлового потоку

Розрахувати загальне штучне освітлення приміщення за методом коефіцієнта використання світлового потоку для приміщень розмірами, що наведені у таблиці 3.16.

Таблиця 3.16 – Вихідні дані за варіантами

Група варіантних параметрів		Види приміщень	Розміри приміщення $a \times b \times h$, м	Примітка
Номер у відомості успішності групи	0	Читальний зал	$15 \times 8 \times 4,0$	a – довжина, b – ширина, h – висота приміщення, м
	1	Конференц-зал	$30 \times 12 \times 5,0$	
	2	Конструкторське бюро	$10 \times 8 \times 4,0$	
	3	Машинописне бюро	$8 \times 6 \times 3,5$	
	4	Навчальна аудиторія	$15 \times 8 \times 4,5$	
	5	Зал засідань	$12 \times 10 \times 5,0$	
	6	Приміщення офісу	$6 \times 10 \times 3,0$	
	7	Актовий зал	$20 \times 12 \times 5,0$	
	8	Приміщення кабінету	$12 \times 6 \times 3,0$	
	9	Торговий зал	$15 \times 8 \times 4,5$	

Керуючись ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення», вибрати джерело світла для заданого приміщення і кількість ламп в одному світильнику.

Необхідно:

1. Вибрати джерело світла і тип світильників.
2. Вибрати тип лампи, що забезпечує нормовану освітленість при прийнятій нижче (в подальших розрахунках) їхній кількості, аргументувати необхідний світловий потік однієї лампи.
3. Обґрунтувати норму освітленості робочих поверхонь у заданому приміщенні.
4. Залежно від індексу приміщення та співвідношення коефіцієнтів відбиття визначити коефіцієнт використання світлового потоку.
5. Розрахувати кількість світильників і кількість ламп в одному світильнику.
6. Вибрати схему розташування світильників (зобразити графічно).

Вказівки до розв'язання завдання

Розрахунок ведуть методом загального рівномірного штучного освітлення за коефіцієнтом використання. Залежно від розмірів і призначення приміщення, а також враховуючи варіантні вихідні дані, намічають принципову конструкцію освітлюваної установки, тип джерел світла в ній, світильників та ін. (табл. 3.17). Використовуючи [9], визначають необхідний світловий потік однієї лампи $\Phi_{\text{л}}$, що забезпечує нормовану освітленість.

За ДБН В.2.5-28-2006 (табл. 3.17) визначають норму освітленості для заданого приміщення $E_{\text{н}}$, лк, залежно від його функціонального призначення.

Таблиця 3.17 – Вихідні дані за варіантами

Група варіантних параметрів		Лампи	Тип ламп	Коефіцієнти відбиття:		
				стелі	стін	підлоги
Номер у відомості успішності групи	0	розжарювання	В-20	70	60	30
	1	газорозрядні	ЛБ-40	70	50	10
	2	газорозрядні	ЛДЦ-40	50	30	10
	3	розжарювання	Г-40	30	10	10
	4	газорозрядні	ЛД-40	50	30	10
	5	газорозрядні	ЛБ-30	70	60	30
	6	газорозрядні	ЛД-80	70	50	10
	7	газорозрядні	ЛДЦ-80	50	30	10
	8	розжарювання	Г-150	70	50	10
	9	газорозрядні	ЛБ-20	30	10	10

Залежно від геометричних характеристик приміщення знаходять i – індекс приміщення:

$$i = S / [h(a+b)],$$

де S – площа приміщення, m^2 ; $S = a \cdot b$, a – довжина, b – ширина приміщення, m ; h – висота підвішування світильників над освітлюваною поверхнею (не плутати із загальною висотою приміщення), m .

Знаючи індекс приміщення i та співвідношення коефіцієнтів відбиття $\rho_{ст}$, $\rho_{стін}$, $\rho_{підл}$ за [9] визначають коефіцієнт використання світлового потоку η , %:

$$\eta = f(i; \rho_{ст}; \rho_{стін}; \rho_{підл}),$$

де $\rho_{ст}$, $\rho_{стін}$, $\rho_{підл}$ – коефіцієнти відбиття відповідно стелі, стін та підлоги (табл. 3.17). Потім виконують остаточний розрахунок:

$$N = (E_n \cdot S \cdot K_3 \cdot Z) / (\Phi_l \cdot \eta),$$

де N – кількість світильників, шт. При розрахунку кількість світильників округляють до цілого числа; n – кількість ламп в одному світильнику, шт. Світильники з лампами розжарювання можуть мати довільне число ламп. Люмінесцентне освітлення у приміщеннях з постійним перебуванням людей, для уникнення пульсації світлового потоку, вимагає число ламп в одному світильнику кратне 2. У приміщеннях з постійним перебуванням людей категорично забороняється застосовувати однолампові люмінесцентні світильники, що живляться від змінного струму і не мають спеціальних засобів уникнення пульсації; Φ_l – світловий потік однієї лампи, лм (беруть з технічних характеристик ламп); E_n – нормована освітленість за ДБН В.2.5-28-2006, лк; K_3 – коефіцієнт запасу, що враховує старіння, запилення світильників і джерел світла; Z – коефіцієнт рівномірності: для ламп розжарювання $Z = 1,15$, для люмінесцентних (газорозрядних) – $Z = 1,1$; S – площа приміщення, m^2 ; η – коефіцієнт використання світлового потоку визначають за таблицями [9] у частках одиниці.

Отже, на підставі розрахунку визначають необхідну кількість ламп (N), обирають місця розташування світильників і їхню кількість (n), що показують на графічній схемі (де зображують розміщення світильників на стелі).

4. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Загальний обсяг контрольної роботи повинен становити не більше 20 сторінок друкованого тексту аркушу стандартного формату А4 (21×29,7 см).

Текст необхідно набирати в текстовому редакторі Microsoft Word шрифтом Times New Roman, розмір шрифту – 14 пт, накреслення шрифту – нормальне.

Міжрядковий інтервал – полуторний. Поля: верхнє, нижнє, праве – 2,0 см, ліве – 2,5 см.

Контрольна робота може бути виконана і від руки. В такому випадку робота має бути написана розбірливо. Якщо в роботі будуть наводитися цитати або дослівний текст з іншої літератури, то обов’язково повинні бути зроблені посилання на першоджерело. Посилання виконується шляхом вказівки в квадратних дужках номеру літературного джерела за списком використаної літератури, наведеного в роботі.

Список використаної літератури повинен бути представлений в роботі обов’язково. Він оформляється згідно з вимогами ДСТУ.

При виконанні контрольної роботи здобувачі можуть користуватися і іншою літературою, не наведеною в списку рекомендованої літератури.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Абільтарова Е.Н., Корець М.С., Яшанов С.М. Основи охорони праці. Модуль 1: Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії : навч.-метод. посібник. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2010. 409 с.
2. Желібо Є. П., Заверуха Н.М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: підручник / за ред. Є.П. Желібо. 6-те видан. Київ: «Каравела», 2008. 344 с.
3. Зеркалов Д.В. Безпека життєдіяльності та основи охорони праці : навч. посіб. Київ: Основа, 2016. 267 с.
4. Кошель В.І., Сав'юк Г.П., Дзундза Б.С. Безпека життєдіяльності людини: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: НАІР, 2013. 107 с.
5. Мягченко О. П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 384 с.
6. Серіков Я.О. Основи охорони праці: навчальний посібник для здобувач ВОів вищих закладів освіти. Харків, ХНАМГ, 2007. 227с.
7. Ткачук А.І., Богомаз-Назарова С.М. Основи охорони праці. Курс лекцій: навчальний посібник. Кропивницький: ПП «Центр оперативної поліграфії» Авангард». 2017. 156 с.
8. Толок А.О. Крюковська О.А. Безпека життєдіяльності: навч. посібник. Дніпродзержинськ. 2011. 215 с.

Допоміжна література

1. Геврик Є. О., Сомар Г. В., Пешко Н. П. Техніка безпеки. Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Київ: Зовнішня торгівля. Ельга, 2006. 316 с.
2. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці: підруч. для студ. вищих навч. закладів. // За ред. М. П. Гандзюка. 3-е вид., переробл. і доп. К.: Каравела, 2005. 392 с.
3. Ткачук К.Н., Зеркалов Д.В., Ткачук К.К., Полукаров Ю.О. Державне управління охороною праці. К.: Основа, 2013. 348 с.
4. Казяр М.М., Бедрій Я.І., Станіславчук О.В. Основи охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту населення: навч. посіб. К.: Кондор, 2015. 458 с.
5. Кулалаєва Н.В., Михайлюк В.О., Халмурадов Б.Д., Ручні та пересувні засоби пожежогасіння: основні типи, будова та безпечне використання. Навчальний посібник. К., 2011. 189 с.
6. Кулешов Н.І., Уваров Ю.В., Олейник Є.Л., Пустомельник В.П., Єгурнов Ф.І. Пожежна безпека будівель та споруд. Харків, 2004. 271 с.
7. Літвак С. М., Михайлюк В. О. Безпека життєдіяльності: навч. посібник. Миколаїв: ТОВ «Компанія ВІД», 2001. 230 с.
8. Филиппчук А.С., Ткачук К.Н., Зеркалов Д.В., Полукаров О.І., Полукаров Ю.О., Кружилко О.Є. Організація наглядової діяльності в галузі охорони праці: навч. посіб. К.: Основа, 2014. 261с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Законодавство України. Офіційний портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.
2. Зацарний В.В., Зацарна О.В., Землянська О.В., Праховнік Н.А. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Київ, НТУУ «КПІ», 2016. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/18263>
3. Правила дорожнього перевезення небезпечних вантажів. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 04.08.2018 № 656. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1041-18#n18>.
4. Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями. Постанова кабінету Міністрів України № 368 від 24.03.2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/368-2004-%D0%BF>
5. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 р. № 337. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF>.

Питання до контрольної роботи з дисципліни «БЖД та основи охорони праці»

1. Предмет і завдання курсу БЖД.
2. Стисла характеристика середовища життєдіяльності людини.
3. Основні принципи та засоби забезпечення життєдіяльності.
4. Суспільні екологічні проблеми. Атмосфера та здоров'я людини.
5. Суспільні екологічні проблеми. Гідросфера та здоров'я людини.
6. Суспільні екологічні проблеми Літосфера та здоров'я людини.
7. Вплив шкідливих звичок на життєдіяльність людини.
8. Шкідливі фактори виробничого середовища.
9. Побутові фактори небезпеки. Отруєння препаратами побутової хімії, та медикаментозними препаратами.
10. Побутові фактори небезпеки. Отруєння чадним газом та отрутохімікатами.
11. Основи безпеки життєдіяльності. Основні поняття: небезпека, таксономія небезпеки, номенклатура, квантифікація, ідентифікація небезпеки.
12. Поняття ризику. Методи визначення ризику (інженерний, модельний, експертний, соціологічний) Прийнятний ризик, знаходження прийнятного ризику.
13. Людина - оператор, особливості діяльності.
14. Аналізатори людини (загальна характеристика). Зоровий, слуховий та руховий аналізатори.
15. Аналізатори людини (загальна характеристика). Тактильний аналізатор; больова, вібраційна, органічна, температурна чутливості; нюх та смак.
16. Ергономіка. Основні цілі та завдання ергономіки.
17. Ергономічні вимоги до організації робочого місця.
18. Ергономічні вимоги до режимів праці та відпочинку.
19. Психологічні властивості людини. Пам'ять, мислення.
20. Психологічні властивості людини. Увага та сенсомоторні реакції.
21. Психологічні властивості людини. Здібності, комунікабельність.
22. Психологічні властивості людини. Характер та темперамент.
23. Психологічні властивості людини. Емоції, воля, моральна свідомість.
24. Психологічні фактори небезпеки.
25. Вплив електричного струму на організм людини.
26. Метеорологічні фактори та їх вплив на самопочуття людини.
27. Профілактика несприятливого впливу мікроклімату.
28. Освітлення. Класифікацій освітлення.
29. Джерела світла та освітлювальні прилади.
30. Іонізуюче випромінювання. Визначення. Класифікація дози.

31. Випив іонізуючого випромінювання на людину. Норми радіаційної безпеки. Дотримання правил радіаційної безпеки та особистої гігієни.
32. Електромагнітні поля та випромінювання, їх класифікація.
33. Вплив електромагнітного поля на стан людини.
34. Нормативи та стандарти стосовно до електромагнітних випромінювань.
35. Захист від електромагнітних випромінювань.
36. Отруйні речовини (загальна характеристика).
37. небезпечні та шкідливі речовини (загальна характеристика).
38. Вплив шкідливих речовин на людину.
39. Характеристика надзвичайних ситуацій природного походження.
40. Характеристика надзвичайних ситуацій техногенного походження.
41. Дії населення і правила поведінки при аваріях на АЕС.
42. Норми радіаційної безпеки. Основні відмінності аварій на АЕС від ядерних вибухів.
43. Надзвичайні ситуації екологічного характеру. Основні принципи та класифікація.
44. Загальні поняття про першу допомогу. Перша допомога при ураженні електричним струмом.
45. Загальні поняття про першу допомогу. Перша допомога при пораненнях та кровотечах.
46. Загальні поняття про першу допомогу. Перша допомога при опіках.
47. Загальні поняття про першу допомогу. Перша допомога при обмороженнях.
48. Загальні поняття про першу допомогу. Перша допомога від шоку.
49. Загальні поняття про першу допомогу. Перша допомога при переломах.
50. Надзвичайні ситуації пов'язані з пожежами та вибухами. Пожежновибухова характеристика приміщень.

ЗМІСТ

1.	Мета та завдання навчальної дисципліни.....	3
2.	Зміст тем навчальної дисципліни.....	4
3.	Загальні вимоги до підготовки контрольної роботи.....	7
4.	Порядок оформлення контрольної роботи.....	29
5.	Список рекомендованої літератури.....	30
6.	Додаток.....	32

Навчальне видання

РУСНАК
Алла Валентинівна
НАДТОЧІЙ
Ірина Ігорівна
ГОДИНА
Олексій Іванович

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Методичні вказівки
для виконання контрольної роботи*

Формат 60×84¹/₁₆. Ум. друк. арк. 2,0. Тираж 100 пр. Зам. № 1403.

ВИДАВЕЦЬ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025
E-mail: publishing@nuos.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2506 від 25.05.2006 р.

