


БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

методичні рекомендації
до виконання
курсowego проєкту

Запоріжжя 2025



УДК 331.45:658.382(072)
Б39

Рекомендовано Науково-методичною
радою ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
(протокол № 7 від 30.05.2025 р.)

Укладачі:

Володченкова Н.В., канд. техн. наук, доцент
Майстренко В.В., канд. техн. наук, доцент
Кружилко О.Є., докт. техн. наук, професор
Чеберячко Ю.І., докт. техн. наук, професор
Чеберячко С.І., докт. техн. наук, професор

Б39 **Безпека праці та виробничих процесів** : методичні рекомендації до виконання курсового проекту / уклад.: Н. В. Володченкова, В. В. Майстренко О. Є. Кружилко, Ю. І. Чеберячко, С. І. Чеберячко. Запоріжжя: ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2025. 67 с.

Методичні рекомендації до виконання курсового проекту містять роз'яснення, загальні положення та особливості розрахунків, цілі, тематику, загальні вимоги до змісту та оформлення роботи, розділ, присвячений питанням дотримання академічної доброчесності, критерії оцінювання виконаної роботи; список рекомендованої літератури, бланки завдання, титульного листа. Рекомендовані для здобувачів спеціальності 263 Цивільна безпека за освітньо-професійною програмою «Безпека праці та виробничих процесів» усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

УДК 331.45:658.382(072)



ЗМІСТ

1	МЕТА ТА ЗАДАЧІ КУРСОВОЇ РОБОТИ	4
2	ЗМІСТОВА ЧАСТИНА КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	6
2.1	Опис структурних частин курсового проєкту	6
2.2	Вимоги та рекомендації щодо вступу та розділів основної частини курсового проєкту	7
2.3	Рекомендовані інформаційні ресурси	8
3	ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	10
3.1	Мова і стиль викладення матеріалу	10
3.2	Вимоги до оформлення тексту роботи	10
4	ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	15
4.1	Етапи виконання та захисту курсового проєкту	15
4.2	Права та обов'язки керівника курсового проєкту, здобувача освіти, комісії із оцінки проєктів	16
4.3	Застереження щодо академічної доброчесності	17
4.4	Регламенти і процедури виявлення порушень вимог академічної доброчесності та наслідки такого виявлення	21
4.5	Критерії оцінювання курсового проєкту	23
4.6	Порядок оскарження результатів оцінювання курсового проєкту	24
	РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	26
	ДОДАТОК А	28
	Зразок оформлення титульної сторінки	28
	Додаток Б	29
	Зразок оформлення сторінки завдання	29
	ДОДАТОК В	30
	Розрахунок коефіцієнтів травматизму	30
	ДОДАТОК Г	31
	Визначення коефіцієнту поліпшення умов праці	31
	ДОДАТОК Д	34
	Розрахунок виробничого ризику	34
	ДОДАТОК Е	38
	Розрахунок кратності повітрообміну	38
	Додаток Ж	41
	Розрахунок освітлення робочих місць у виробничих приміщеннях	41
	Додаток К	47
	Розрахунок штучного освітлення	47
	Додаток Л	52
	Розрахунок з електробезпеки	52
	Додаток М	56
	Розрахунок площ адміністративних та побутових приміщень	56
	Додаток Н	61
	Приклади оформлення бібліографічних посилань	61



1 МЕТА ТА ЗАДАЧІ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсовий проєкт є складовою підготовки здобувачів освітньої програми «Безпека праці та виробничих процесів». Проєкт спрямований на закріплення теоретичних знань, розвиток аналітичного мислення та формування практичних навичок щодо виявлення, оцінки та управління безпекою праці та виробничих процесів.

Метою курсового проєкту є:

- аналіз безпеки праці та виробничих процесів;
- виявлення потенційних небезпек та загроз інцидентів;
- розробка заходів з безпеки праці відповідно до чинного законодавства, стандартів та кращих практик;

Курсовий проєкт виконується з урахуванням національної нормативної бази України, міжнародних практик, а також принципів проактивного управління ризиками. Вона має сприяти формуванню відповідального ставлення майбутнього фахівця до захисту життя і здоров'я працівників у різних галузях виробництва.

Дані методичні рекомендації містять вимоги до структури курсового проєкту, порядок його виконання, приклади оформлення та критерії оцінювання. Вони розроблені з урахуванням освітньої програми та професійних стандартів у сфері безпеки праці.

У процесі виконання курсового проєкту здобувачі самостійно виконують ряд завдань щодо вибору теми, опрацювання літературних джерел, складання плану, порядку організації виконання проєкту та підготовки до захисту. Курсовий проєкт передбачає виконання певних встановлених вимог і виконується автором самостійно на основі вивченого та опрацьованого теоретичного, нормативно-правового, статистичного і практичного матеріалу, містити висновки та пропозиції, оформлюється структуровано та відповідно вимогам.


Курсовий проєкт є інструмент професійного становлення майбутнього фахівця з безпеки праці та передбачає поглиблення професійних знань здобувачів, формування практичних компетентностей та закріплення уміння застосовувати теоретичні основи безпеки праці в реальних умовах виробничого середовища, а також формує **наступні загальні та фахові компетентності**:

Здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек.

Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля.

Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.

Здатність до читання та виконання ескізів та креслень, застосування комп'ютерної графіки в сфері професійної діяльності.



Результатом написання курсового проєкту є набуття таких програмних результатів навчання:

Застосовувати отримані знання правових основ цивільного захисту, охорони праці у практичній діяльності.

Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.

Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям.

Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій.

Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.

Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.

Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

Обирати оптимальні способи та застосовувати засоби захисту від впливу негативних чинників хімічного, біологічного і радіаційного походження.

Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.

До курсового проєкту ставляться такі вимоги:

- курсовий проєкт має охоплювати всі ключові аспекти теми, відображати взаємозв'язок між теоретичними положеннями та практичними завданнями, забезпечуючи повне розкриття обраної проблематики;

- інформація повинна бути викладена у чіткій структурі, з логічним переходом від одного розділу до іншого, що забезпечує зрозумілість і наукову обґрунтованість роботи;

- необхідно провести аналіз заходів із безпеки праці, організаційної структури служби охорони праці, відповідальності посадових осіб, а також виявити наявні ризики на прикладі конкретного підприємства чи виробництва;

- оформлення повинно відповідати встановленим вимогам до наукових студентських робіт із дотриманням строків подання.

Курсовий проєкт, що виконаний без належного урахування або з порушенням зазначених вимог, до захисту не допускається.



2 ЗМІСТОВА ЧАСТИНА КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

2.1 Опис структурних частин курсового проєкту

Курсовий проєкт повинен мати чітку і логічну структуру, складовими якої є:

- титульна сторінка аркуш (додаток А);
- завдання до курсової роботи (додаток Б).
- реферат.
- зміст (план роботи);
- основна частина, поділена на підрозділи;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (за потреби).

Зміст курсового проєкту вміщує повні та зрозумілі назви частин роботи із зазначенням номерів початкових сторінок. Зміст курсового проєкту має стисло відображати сутність питань, що розглядаються та логіку дослідження.

Кожен розділ основної частини рекомендується розбивати на два, три чи більше підрозділів. Зміст і кількість розділів основної частини роботи визначаються обраною темою, характеристиками об'єкта досліджень, метою та задачами дослідження та іншими факторами.

Зміст курсового проєкту вміщує повні та зрозумілі назви частин роботи із зазначенням номерів початкових сторінок. Зміст курсового проєкту має стисло відображати сутність питань, що розглядаються та логіку дослідження.

У **вступі** обґрунтовується актуальність обраної теми (обґрунтувати важливість обраної теми в сучасних умовах виробництва, пояснити, чому питання безпеки праці потребують уваги на конкретному підприємстві або в певній галузі; вказати, які наслідки можуть мати порушення вимог охорони праці).


Актуальність, яка формулюється декількома реченнями, повинна дати уявлення: навіщо вивчати дану тему, чи існує така потреба з боку бізнесу за умов сьогодення і в чому полягає бажаний результат.

Мета роботи повинна бути сформульована лаконічно, але переконливо. Метою не може бути «аналіз...», «дослідження...», оскільки це засіб, а не самоціль.

Завдання курсового проєкту мають корелювати з її структурою. Кожному завданню має відповідати 1-2 підрозділи проєкту.

Виконати розрахунки відповідно до теми (Додаток В-М). Варіант розрахунку обирається відповідно до отриманого здобувачем вищої освіти "Завдання до курсового проєкту" (Додаток Б)

У завданні на курсовий проєкт на підставі узгодженого з керівником к завдання здобувач вищої освіти має:



Визначаючи *об'єкт і предмет дослідження* курсового проєкту, необхідно враховувати те, що *об'єкт* – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення, а предмет міститься в межах об'єкта і визначає тему курсового проєкту.

Методи дослідження можуть бути загальнонауковими (філософськими) та специфічними, теоретичними та емпіричними. Конкретний перелік методів здобувач освіти обговорює із керівником курсової роботи.

Згодом, при оформленні розрахунково-пояснювальної записки, заповнений бланк "Завдання..." підшивається після титульної сторінки.

Основна частина курсового проєкту виконується в трьох розділах, рекомендації щодо їх змісту подані нижче.

У **висновках** необхідно підвести підсумки досліджень, які проведені в курсовому проєкті, акцентувати увагу на виявлених проблемах, пропозиціях, їх значущості для успішної реалізації питань і проблем, окреслених у курсовому проєкті.

Список використаних джерел Список використаних джерел слід формувати в тій послідовності, в якій присутні посилання на джерела в розрахунково-пояснювальній записці (в квадратних дужках, бажано з посиланням на конкретну сторінку друкованого видання). Необхідно дотримуватись загальних правил оформлення бібліографічних описів згідно ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Додатки складаються з об'ємних таблиць допоміжного характеру, діаграм, схем, фінансової, статистичної, аналітичної та іншої довідкової управлінської документації.


2.2 Вимоги та рекомендації щодо вступу та розділів основної частини курсового проєкту

У ВСТУПІ (2...3 сторінки) необхідно обґрунтувати актуальність обраної теми, її значущість, визначити мету і завдання курсового проєкту, вказати методи дослідження, що використовувалися під час написання курсового проєкту, а також дати коротку характеристику структури роботи

У ВСТУПІ здобувач має розкрити такі питання:

- актуальність проблеми;
- аналіз останніх досліджень та наукових праць (стисло);
- мета курсового проєкту;
- об'єкт дослідження;
- предмет дослідження;
- теоретична основа дослідження.

Відповідно до мети необхідно сформулювати завдання: (завдання повинні відповідати темі та плану роботи). При формулюванні завдань рекомендовано використовувати такі терміни: розкрити особливості



виробничого процесу, охарактеризувати, проаналізувати, діагностувати, виявити небезпечні та шкідливі фактори, розробити пропозиції щодо вдосконалення, надати рекомендації щодо удосконалення, запропонувати заходи з удосконалення, розробити заходи для підвищення безпеки праці).

ОСНОВНА ЧАСТИНА курсового проєкту складається з трьох розділів. В основній частині (10 .. 25 стор.) належить викласти основні теоретичні, методичні та практичні положення роботи відповідно до обраної теми та сформульованих завдань дослідження.

В Розділі 1 основної частині проєкту необхідно показати теоретичні питання теми дослідження. Викладаючи матеріал цього розділу здобувач повинен показати вміння аналізувати і узагальнювати теоретичні матеріали. Обов'язковим є посилання на використану літературу, цитати, ідеї, іншу інформацію, що використана в роботі.

В Розділі 2 основної частині проєкту необхідно розкрити практичні аспекти теми дослідження. Насамперед, необхідно навести опис даних, що використані в дослідженні. Необхідно навести опис методики, алгоритмів, схем, процедур, які здобувач використовує для подальших досліджень. Провести розрахунки щодо поставлених задач.

Фокус уваги в ході роботи над цим розділом мусить бути спрямований на виявлення недоліків в організації виробничих процесів, умов праці на робочих місцях, забезпеченні безпеки виробництва конкретного підрозділу/базового підприємства для подальшого удосконалення цих виробничих процесів, організації безпеки праці або безпеки технологічних процесів.

В Розділі 3 мають бути представлені пропозиції (рекомендації) з удосконалення (поліпшення) умов праці на робочих місцях, підвищення рівня безпеки, удосконалення системи безпеки або її елементів, тощо.


В процесі викладення матеріалу основної частини рекомендовано відзначати результаті власних теоретичних або практичних досліджень.

Усі наведені в тексті цитати також потрібно супроводжувати посиланнями на відповідні джерела.

2.3 Рекомендовані інформаційні ресурси

1. **Внутрішня бібліотека** on-line доступу до періодичних видань, що отримані за передплатою. В якості технічної платформи обраний елемент Viva Engage (раніше Yammer) пакету M365 від компанії Microsoft. Цей застосунок має web-інтерфейс та доступний з будь-якого пристрою. Використовує файлове сховище Microsoft SharePoint і має додаткові можливості внутрішньої корпоративної мережі, що дозволяє сумісно працювати з контентом і викладачам і студентам.

2. **Зовнішня бібліотека Kortext** на базі платформи www.kortext.com – це провідна платформа для персонального навчання, яка забезпечує доступ до електронних книг та іншого



цифрового навчального контенту від провідних авторів. Включає в себе більше 13 000 безкоштовних книг та спеціалізовані видання в об'ємі більш ніж 2 млн. екземплярів від більш ніж 4 800 видавництв по всьому світу, що доступні за додатковою підпискою. Доступ до бібліотеки лише авторизованим користувачам.

3. **Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (IRTUMIP)** на базі DSpace – середовище для накопичення, систематизації та зберігання інтелектуальних продуктів університетської спільноти, а також поширення цих матеріалів у цифровому вигляді засобами Інтернет-технологій у середовищі світового науково-освітнього співтовариства.

4. **Платформа Research4Life**, що надає доступ до електронних колекції книг і журналів міжнародних видавництв Elsevier, Springer Nature, John Wiley & Sons, Taylor & Francis, Emerald, Sage Publications, Oxford University Press, Cambridge University Press, IOP Publishing та інші. У межах платформи Research4Life забезпечується доступ до більше ніж 154 тис. наукових журналів і книг від більш як 200 видавців з усього світу. На сьогодні відкрито доступ до 39 баз даних: 24 безкоштовні бази даних та 15 баз даних, раніше доступних за передплатою. Переважна більшість з них – англомовні.

5. **Фахові періодичні видання відкритого доступу** представлені в розділі «Бібліотека» на сайті університету. Надано перелік посилань на журнали відкритого доступу, який надає можливість користувачам не лише ознайомитись з метаданими, а й повністю прочитати текст. Періодичні видання згруповано за профільними спеціальностями.

6. **Відкриті освітні ресурси** представлені переліком посилань на відкриті бібліотеки та архіви електронних книг, підручників, періодичних видань, депозитарії відкритого доступу та пошукові системи академічних веб-ресурсів. Доступ надається з сайту університету, розділ «Бібліотека». [26]



3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

3.1 Мова і стиль викладення матеріалу

Курсовий проєкт виконують державною мовою, науковим стилем.

Оформлення курсового проєкту здійснюється у відповідності до встановлених вимог. Курсовий проєкт повинен мати титульну сторінку (Додаток А).

3.2 Вимоги до оформлення тексту роботи

Основний текст роботи має відповідати вимогам Національного стандарту України «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки: Структура та правила оформлювання. ДСТУ 3008:2015» [18].

Текст роботи повинен бути виконаний у вигляді комп'ютерного набору на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297мм). Шрифт Arial, 14 кегль, інтервал – 1,5; береги: верхній, нижній – 2 см, правий – 1,5 см; лівий – 3 см, абзацний виступ – 1,25 см [18].

Структурні елементи «ЗМІСТ», та інші не нумеруються.

Заголовки структурних елементів роботи та заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Заголовки підрозділів слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці. Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту звіту і дорівнювати 1,25 см. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку не допускається [18].

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом повинно бути два рядки. Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

Сторінки курсового проєкту слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці [18].

Титульний аркуш, реферат та зміст включають до загальної нумерації сторінок роботи, але номер сторінки не проставляють. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок роботи.

Розділи, підрозділи курсового проєкту слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи роботи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатись арабськими цифрами без крапки, наприклад:

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ТА КРИТЕРІЇВ ОЦІНЮВАННЯ ...

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою [18].

Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад:

2.5 Статистична обробка результатів опитування експертів

Ілюстрації (рисунок, графіки, схеми, діаграми) слід розміщувати в курсового проекту безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання в роботі.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За потреби під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом «Рисунок __», яке разом із назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 3.1 – Схема розміщення». Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 – другий рисунок третього розділу, або рисунок А.1 – перший рисунок додатку А [18].

Приклад оформлення рисунку:

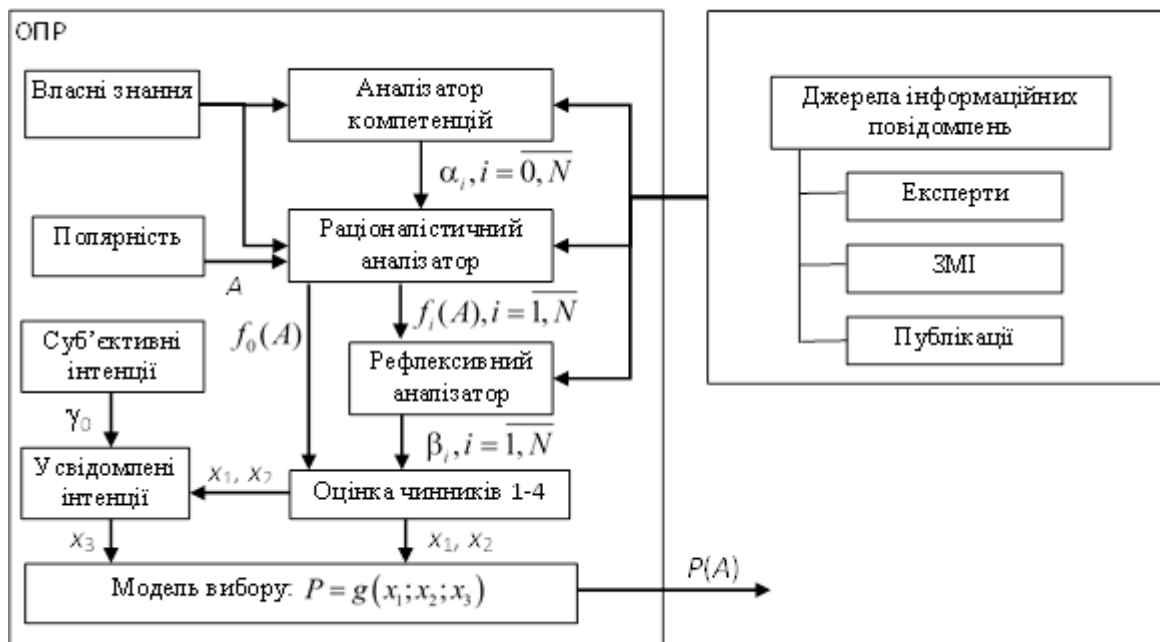


Рисунок 3.1 – Аналітична модель процесу прийняття управлінських рішень в біполярному виборі

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю необхідно розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті роботи [18].

Назва таблиці складається зі слова «Таблиця», її порядкового номера та безпосередньо назви, яка стисло відбиває зміст наведених у ній даних.

Повну назву таблиці вказують один раз над таблицею зліва з абзацним відступом. Для таблиць слід обрати режим «Повторити рядки заголовків» у текстовому редакторі.

Таблиці нумеруються арабськими цифрами підряд у межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться в додатках. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу, таблиця В.2 – друга таблиця додатку В.

Дані таблиці можуть бути виконані через один інтервал, шрифтом Times New Roman, 12 (в разі потреби – 10) кегль.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони становлять одне речення з заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки та підзаголовки граф вказують в однині [18].


Приклад оформлення таблиці:

Таблиця 2.7 – Чисельні оцінки векторів відносних цінностей

Значення	Вектор відносних цінностей				
	1.X	2.X	3.X	4.X	5.X
X.1	0,096	0,062	0,900	0,039	0,556
X.2	0,003	0,004	0,100	0,012	0,119
X.3	0,034	0,934	-	0,741	0,325
X.4	0,051	-	-	0,208	-
X.5	0,817	-	-	-	-
Співвідношення фактичного та еталонного значень індексів узгодженості	1,07	1,15	1,1	1,09	1,03

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються, посередині сторінки. Приклад:

$$A_{ij} = \begin{cases} 1,5, & \text{якщо } F_i > F_j; \\ 1, & \text{якщо } F_i = F_j; \\ 0,5, & \text{якщо } F_i < F_j, \end{cases} \quad (2.1)$$



де A_{ij} – кількісне співвідношення функцій між собою;
 $F_i > F_j$ – i -та функція більш переважна, ніж j -та;
 $F_i = F_j$ – порівнюються однакові функції;
 $F_i < F_j$ – i -та функція менш переважна, ніж j -та.


Вище та нижче кожної формули або рівняння потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Формули та рівняння в роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу. Номер формули або рівняння складається з номера розділу та порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку. Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, у якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають словом «де» без двокрапки і без абзацу. Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції [18].

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині підрозділів. Перед переліком ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою або не нумеруючи (перший рівень деталізації). Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації). Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня [18]. Приклад:

- а) xxxxxx;
- б) xxxxxx;
 - 1) xxxxxx:
 - xxxxxx;
 - xxxxxx;
 - 2) xxxxxx;
- в) xxxxxx.

Оформлення списку використаних джерел доцільно здійснювати за Національним стандартом України «Інформація та документація. Бібліографічна посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015». Оскільки більшість джерел, які будуть використані, це джерела у вигляді Інтернет-ресурсів та нормативно-правових актів, то



слід скористатися рекомендаціями згаданого стандарту для прикінцевих сторінкових зносок [19].

Додатки слід оформлювати як продовження курсового проєкту на її наступних сторінках, розташовуючи їх у порядку появи посилань на них у тексті. Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках роботи, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Додатки нумеруються в тій послідовності, у якій на них надається посилання в тексті. Кожний додаток повинен мати заголовок, який друкують вгорі малими літерами з першої великої симетрично до тексту сторінки. Над заголовком, але посередині рядка, друкують слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літеру української абетки, крім літер Г, Є, З, І, І, Й, О, Ч, Ъ, яка позначає додаток. Текст кожного додатка починають з наступної сторінки [18].

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатка, слід нумерувати в межах кожного додатка, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатка Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатка А; формула (А.1) – перша формула додатка А. Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула В.1 відповідно до зазначених вище правил оформлення [18].

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

4.1 Етапи виконання та захисту курсового проєкту

До основних етапів виконання курсового проєкту належать.

1. Вибір теми дослідження. Визначення актуальності обраної предметної області дослідження, визначення структури роботи і об'єкта дослідження.

Здобувач вищої освіти самостійно здійснює вибір теми курсового проєкту, виходячи із власного професійного інтересу, а також з огляду на актуальність питання (проблеми).

Здобувачу слід враховувати специфіку підприємства, його вимоги щодо збереження корпоративної таємниці, доступність аналітичної та статистичної інформації, умови та ризики країни, особливості ринку продукції, особливості нормативно-правового регулювання функціонування певної галузі, зовнішньоекономічні зв'язки тієї чи іншої країни та інші специфічні умови та обмеження в наслідок бойових дій в країні.

2. Виконання курсового проєкту

Після погодження та затвердження плану роботи здобувач починає написання курсового проєкту. Вимоги до структури й оформлення окремих розділів наведені в цих методичних рекомендаціях вище. У процесі написання окремих розділів здобувач вищої освіти подає їх керівнику на перевірку, виправляє та вносить доповнення у разі потреби, звітує керівнику про готовність роботи. Обговорення проблемних питань з викладачем – керівником здійснюється під час індивідуально-консультативних зустрічей з підготовки та захисту кваліфікаційної роботи або на консультаціях викладача відповідно до затвердженого розкладу.

3. Подання роботи на перевірку.

Файл завершеного курсового проєкту у форматі *Прізвище.docx* прикріплюється у відповідному полі освітнього компоненту «Курсовий проєкт з безпеки праці та виробничих процесів» у встановлений керівником термін.

Відповідальний за перевірку курсових проєктів на кафедрі на дотримання вимог академічної доброчесності здійснює перевірку робіт (відповідно до п. 4.4) і надсилає звіт про результати перевірки керівникові. В разі, якщо звіт свідчить про належність дотримання академічних вимог при виконанні курсового проєкту, керівник надалі здійснює оцінювання якості виконання роботи, готує відгук на роботу і виставляє оцінку за виконану роботу пропозицію щодо допуску її до захисту.

Відгук керівника має містити:

- оцінку якості виконання теоретичного розділу;
- оцінку якості виконання аналітичного та розрахункового розділу,



повноти і правильності виконання;

- оцінку якостей здобувача, виявлених під час виконання курсового проекту, оцінку дотримання вимог академічної доброчесності;
- загальну оцінку роботи (за 100-бальною шкалою) та висновок про можливість її допуску до захисту перед комісією із захисту курсових проектів.

В разі, якщо звіт про перевірку на плагіат є негативним, то подальші дії регламентуються п. 4.4.

4. Захист курсового проекту

Для захисту курсового проекту організується комісія із захисту, яка визначається завідувачем кафедри. Комісія з використанням Центру командної роботи NS Teams організує захист курсового проекту, на якому члени комісії заслуховують доповідь та презентаційні матеріали, ставить питання щодо результатів виконання курсового проекту.

Оцінка курсового проекту керівником і захисту проекту перед комісією здійснюється відповідно до критеріїв, наведених у підрозділі 4.5. Обговорення підсумків захисту проводиться на засіданні кафедри.

Здобувачі освіти, які вчасно не подали та/або не захистили курсовий проект:

- з поважної, документально підтвердженої причини – з дозволу декана можуть захистити її під час встановленого деканом терміну ліквідації академічної заборгованості;

- без поважної причини – вважаються такими, що не виконали індивідуальний навчальний план і відраховуються з Університету.

В разі, якщо захист було визнано незадовільним, з дозволу декана та на умовах, визначених Положенням про організацію освітнього процесу здобувач може захистити курсовий проект у термін, встановлений деканом факультету. В разі неуспішності такого захисту здобувачі освіти вважаються такими, що не виконали індивідуальний навчальний план і відраховуються з Університету.


4.2 Права та обов'язки керівника курсового проекту, здобувача освіти, комісії із оцінки проектів

Керівництво та консультування курсовим проектом здійснюється з метою надання здобувачам вищої освіти необхідних консультацій, контролю термінів виконання та якості роботи.

Обов'язки керівника курсового проекту є:

- пояснення основних вимог до курсового проекту;
- узгодження розроблення разом зі здобувачем вищої освіти предметного напрямку дослідження;

- надання консультацій з питань, що виникають у здобувача під час проведення дослідження;

- 
- допомога у підготовці наукових публікацій за результатами дослідження;
 - надання рекомендацій щодо завершального етапу підготовки та захисту курсового проєкту;
 - підготовка відгуку про курсового проєкту.
 - надавати здобувачам необхідні консультації організаційно-методичного характеру;
 - сприяти підготовці курсового проєкту, дотриманню вимог до рівня підготовки та якості оформлення роботи.

Обов'язки здобувача освіти:

- ознайомитись із цими методичними рекомендаціями до курсового проєкту;
- проявляти ініціативність та сумлінність при виконанні курсового проєкту;
- своєчасно відвідувати консультації керівника з курсового проєкту;
- дотримуватися термінів виконання курсового проєкту;
- дотримуватися вимог академічної доброчесності при виконанні та захисті курсового проєкту.


Права здобувача освіти:

- отримувати консультації та організаційно-методичні консультації з приводу виконання курсового проєкту;
- отримувати роз'яснення від керівника та консультантів щодо вирішення задач курсового проєкту, підготовки тексту, підготовки захисту проєкту;
- отримувати поради від керівника щодо літературних джерел та інших інформаційних ресурсів, які можна використати при виконанні курсового проєкту;
- вимагати дотримання умов об'єктивності та дотримання процедури оцінювання курсового проєкту;
- оскаржувати оцінку керівника та комісії з захисту курсового проєкту в установленому порядку.

4.3 Застереження щодо академічної доброчесності

Як член студентської спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» здобувач має дотримуватися певних стандартів та академічної політики (<https://metinvest.university/page/1201>):

- шахрайство та плагіат заборонені.
- методичні та інші матеріали, які отримані здобувачами в рамках процедур організації виконання курсового проєкту, захищені авторським



правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс. зарахованих на курс для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– очікується, що здобувач освіти перевірятиме всі власні письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення, на коректність змісту та мови.

– університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Виконання курсового проєкту має здійснюватися з урахуванням *вимог щодо академічної доброчесності*. Відповідно до статті 42 Закону України «Про освіту»: «*Академічна доброчесність* – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень» [20]. Головним проявом академічної недоброчесності вважається академічний плагіат. *Академічний плагіат* – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства, а саме:

а) відтворення в тексті роботи (повний текст роботи, з коментарями, примітками, бібліографією, переліком джерел та всіма додатками до основного тексту) без змін, з незначними змінами, або в перекладі тексту іншого автора (інших авторів), обсягом від речення і більше, без посилання на автора (авторів) відтвореного тексту;

б) відтворення в тексті роботи, повністю або частково, тексту іншого автора (інших авторів) через його перефразування чи довільний переказ без посилання на автора (авторів) відтвореного тексту;

в) відтворення в тексті роботи наведених в іншому джерелі цитат з третіх джерел без вказування, за яким саме безпосереднім джерелом наведена цитата.

г) відтворення в тексті роботи наведеної в іншому джерелі науково-технічної інформації (крім загальновідомої) без вказування на те, з якого джерела взята ця інформація.

д) перефразування тексту джерела у формі, що є близькою до оригінального тексту, або наведення узагальнення ідей, інтерпретацій чи висновків з певного джерела без посилання на це джерело;

е) подання як власних робіт, виконаних на замовлення іншими особами, у тому числі робіт, стосовно яких справжні автори надали згоду на таке використання[20].



Рекомендації щодо запобігання академічному плагіату в курсовій роботі:

а) робота має виконуватися самостійно, без видання за власний результат чужих робіт і результатів;

б) будь-який текстовий фрагмент обсягом від речення і більше, відтворений в тексті роботи без змін, з незначними змінами, або в перекладі з іншого джерела, обов'язково має супроводжуватися посиланням на це джерело (у формі підрядкового посилання, наприклад як це зроблено щодо Закону «Про освіту» на попередній сторінці); винятки допускаються лише для стандартних текстових кліше, які не мають авторства та/чи є загальноживаними;

в) якщо перефразування чи довільний переказ в тексті роботи тексту іншого автора (інших авторів) займає більше одного абзацу, посилання (бібліографічне та/або текстуальне) на відповідний текст та/або його автора (авторів) має міститися щонайменше один раз у кожному абзаці роботи, крім абзаців, що повністю складаються з формул, а також нумерованих та маркованих списків (в останньому разі допускається подати одне посилання наприкінці списку);


г) якщо цитата з певного джерела наводиться за першоджерелом, в тексті роботи має бути наведено посилання на першоджерело; якщо цитата наводиться не за першоджерелом, в тексті роботи має бути наведено посилання на безпосереднє джерело цитування («цитуються за ХХХХХХ») і посилання на відповідний пункт списку використаних джерел;

д) будь-яка наведена в тексті роботи науково-технічна інформація має супроводжуватися чітким вказуванням на джерело, з якого взята ця інформація із посиланням на відповідний пункт списку використаних джерел; винятки припускаються лише для загальновідомої інформації, визнаної всією спільнотою фахівців відповідного профілю; у разі використання у роботі тексту нормативно-правового акту достатньо зазначити його назву, дату ухвалення та, за наявності, дату ухвалення останніх змін до нього або нової редакції, а також посилання на відповідний пункт списку використаних джерел.

е) для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити цитати; науковий етикет потребує точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

Правила цитування та посилання на використані джерела є такими:

1. При написанні курсового проєкту здобувач повинен давати посилання на джерела, матеріали з яких наводяться у роботі. Такі посилання дають змогу відшукати документи та перевірити достовірність відомостей про цитування документа, дають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту,



обсяг. Посилатися бажано на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли в них є матеріал, який не включено до останнього видання.

2. Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в курсового проєкту.

3. Посилання додаються одразу після закінчення цитати у квадратних дужках, де вказується порядковий номер джерела у списку літератури та відповідна сторінка джерела (наприклад: [12, с. 172]), або під текстом цієї сторінки у вигляді зноски, в якій вказують прізвище та ініціали автора, назву джерела, видавництво, рік видання та сторінку. При цьому враховувати наступне:

- текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, із збереженням особливостей авторського написання; наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку – у цих випадках використовується вираз «так званий»;

- цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту та без перекручень думок автора;

- пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками, вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, наприкінці); якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

- кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

- при непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

- якщо необхідно виявити ставлення автора роботи до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

- коли автор роботи, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, то робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора дисертації, а весь текст застереження вміщується у круглій дужки. Варіантами таких застережень є: (курсив наш. – М.Х.), (підкреслено мною. – М.Х.), (розбивка моя. – М.Х.).

До числа *інших порушень академічної доброчесності*, класифікованих законодавством України, що можуть трапитися при



виконанні курсового проєкту, належать:

- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в курсовій роботі;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються змісту курсового проєкту;
- хабарництво – надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь-яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі;
- необ'єктивне оцінювання – свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів освіти [20].

В разі, якщо здобувач стикається із двома останніми формами порушень академічної доброчесності, він має повідомити про це завідувача кафедри, комісію з академічної доброчесності, Уповноваженого з питань протидії корупції, які, в свою чергу, повинні негайно після повідомлення забезпечити вжиття заходів попередження або виправлення таких порушень.

4.4 Регламенти і процедури виявлення порушень вимог академічної доброчесності та наслідки такого виявлення


Основні норми і процедури дотримання академічної доброчесності викладено у Положенні про академічну доброчесність у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (<https://metinvest.university/data/file/c1/c9/c1c998364cec4bdbb42478109c72e17c.pdf>).

На першому етапі особа, відповідальна за перевірку роботи на наявність плагіату, призначена кафедрою, проводить перевірку електронної версії документу на наявність ознак академічного плагіату за допомогою систем StrikePlagiarism.com (<http://strikeplagiarism.com>) (далі – Системи), використання яких регламентується відповідними угодами університету. Система формує Звіт подібності, що містить інформацію, яка вказує на наявність текстових та інших запозичень зі знайдених джерел.

Така відповідальна особа не дає оцінку змісту наукової роботи, а виконує виключно технічну перевірку. Подальший аналіз Звіту подібності здійснює науковий керівник.

Інтерпретація показників Звіту подібності системи StrikePlagiarism.com:

коефіцієнт подібності №1 – відсотковий показник, що визначає рівень текстових запозичень, знайдених у джерелах баз даних системи та Інтернет, який розраховується на підставі коротких словосполучень (довжиною мінімум 5 слів);



коефіцієнт подібності №2 – відсотковий показник, що визначає рівень текстових запозичень, знайдених у джерелах баз даних системи та Інтернет, який розраховується на підставі словосполучень, довжина яких становить 25 слів;

коефіцієнт цитувань – відсотковий показник, що показує на рівень текстових фрагментів у роботі;

сигнал «Тривога!» – вказує на наявність у тексті знаків одного алфавіту, замінених схожими знаками іншого алфавіту. Велика кількість таких заміन може вказувати на спробу фальсифікувати результати перевірки з метою збільшення показників оригінальності роботи;

сигнал «Білі знаки» – вказує на наявність у тексті прихованих символів (використання невидимих знаків між словами). Такі дії вказують на спробу фальсифікувати результат перевірки з метою збільшення показників оригінальності роботи; кількість точних співпадінь слів (фрагментів) та їх відсоткове відношення, знайдених за URL.

У разі наявності сигналу *«Тривога!»* та/або *«Білі знаки»* в системі StrikePlagiarism.com робота обов'язково потребує додаткової перевірки наукового керівника або іншої відповідальної особи.

Виявлені у тексті роботи запозичення вважаються правомірними, якщо вони:

- є власними назвами (індивідуальними найменуваннями окремих одиничних об'єктів, у тому числі найменуваннями установ, назвами праць, які досліджувалися у творі, бібліографічними посиланнями на джерела та ін.);

- є усталеними словосполученнями, що характерні для певної сфери знань;

- належним чином оформлені цитуваннями;

- містять кліше викладення результатів статистичного аналізу або інших прийомів обробки результатів експерименту.

При значенні коефіцієнта подібності №1 вище 30% та/або коефіцієнта подібності №2 вище 5% в системі StrikePlagiarism.com особа, відповідальна за перевірку роботи, визначає доцільність її подальшого аналізу, у тому числі із залученням експертів.

Усі запозичені фрагменти в роботі мають бути розглянуті на предмет коректності оформлення цитувань та посилань на першоджерела.

Протокол перевірки роботи формується на основі Звіту подібності, що формується Системою та (за потреби) експертного аналізу наукового керівника. Зберігання висновків щодо перевірки у документах структурного підрозділу є обов'язковим протягом навчального року. Позитивний висновок щодо відсутності ознак плагіату для навчальних робіт може зазначатися керівником безпосередньо у відгуку.

4.5 Критерії оцінювання курсового проєкту

Критерії оцінювання курсового проєкту та його захисту наведені у табл. 4.1. та 4.2.

УВАГА: роботи, за якими визначено, що вони виконані без дотримання вимог академічної доброчесності, не оцінюються і до захисту не допускаються.

Підсумкова оцінка за виконання курсового проєкту освітнього компоненту згідно робочої програми – максимум 100 балів і виставляється на підставі наступних критеріїв (табл. 4.1).

Захист курсового проєкту оцінюється максимум у 100 балів і виставляється на підставі наступних критеріїв (табл. 4.2).

Загальна оцінка за виконання та захист курсового проєкту виставляється

Таблиця 4.1 – Критерії оцінювання змісту та оформлення курсового проєкту


Кількість балів	Критерії оцінювання
90...100	Здобувач демонструє високий рівень опанування освітнього компоненту. Зміст пояснювальної записки свідчить про оволодіння навичками самостійного (під керівництвом викладача) проведення дослідження та проєктування. Прийняті в роботі рішення обґрунтовані і достатні. Текст викладено логічно, послідовно, науково-професійною державною мовою. Оформлення пояснювальної записки цілком відповідає вимогам.
82...89	Здобувач демонструє вищий за середній рівень опанування освітнього компоненту. Зміст пояснювальної записки свідчить про оволодіння навичками самостійного (під керівництвом викладача) проведення дослідження та проєктування. Прийняті в роботі рішення обґрунтовані і достатні. Текст викладено логічно, послідовно, науково-професійною державною мовою. У формулюванні висновків та оформленні пояснювальної записки допущені незначні помилки.
75...81	Здобувач виявляє середній рівень опанування освітнього компоненту. Зміст пояснювальної записки свідчить про певні помилки в оволодінні навичками самостійного (під керівництвом викладача) проведення дослідження та проєктування, при формулюванні висновків допущені окремі суттєві помилки. Прийняті в роботі рішення є досить обґрунтованими, але недостатньо чітко сформульованими або неповними. Текст викладено достатньо логічно і послідовно, але є помилки у використанні професійної термінології. У формулюванні висновків та оформленні пояснювальної записки допущені суттєві помилки.
60...74	Здобувач виявляє задовільний рівень опанування освітнього компонента, проте в його знаннях і проєктних рішеннях наявні суттєві помилки. Текст викладено недостатньо логічно і послідовно.
0...59	Здобувач формально заповнив розділи проєкту, без реального змісту. Проєкт не розкриває обрану або затверджену тему. Відсутність логіки, аналізу, досліджень, практичної цінності

Таблиця 4.2 – Критерії оцінювання захисту курсового проєкту

Кількість балів	Критерії оцінювання
90...100	Підготовка і подання завершеної роботи здійснювалися з повним дотриманням семестрового графіку. Доповідь і презентація змістовні, розкривають всі основні результати дослідження і проєктні рішення. Доповідь логічна, послідовна, чітка. Презентація повністю ілюструє положення доповіді. Відповіді на питання впевнені, свідчать про глибокі знання. Здобувач впевнено веде науково-технічну дискусію.
82...89	Підготовка і подання завершеної роботи здійснювалися з незначними відхиленнями від семестрового графіку. Доповідь і презентація змістовні, розкривають ключові результати дослідження і проєктні рішення. Доповідь незначним чином перевищила встановлену вимогами тривалість. Презентація містить надлишкову інформацію, або окремі положення доповіді не відображені в презентації. Відповіді на питання впевнені, свідчать про достатні знання з теми дослідження. Здобувач досить впевнено веде науково-технічну дискусію, однак в аргументації припускається помилок.
75...81	Доповідь і презентація досить змістовні, розкривають ключові результати дослідження і проєктні рішення. Презентація містить надлишкову інформацію, або окремі положення доповіді не відображені в презентації. Відповіді на питання досить впевнені, свідчать про достатні знання з теми дослідження. Здобувач не досить впевнено веде науково-технічну дискусію, однак є труднощі з аргументацією при відстоюванні власної думки.
60...74	Доповідь і презентація в цілому розкривають результати дослідження і проєктні рішення. Доповідь набагато перевищила встановлену вимогами тривалість. Презентація містить надлишкову інформацію, а низка ключових положень доповіді не відображені в презентації, презентація недостатньо інформативна, не повністю відповідає змісту доповіді. Відповіді на питання недостатньо впевнені, свідчать про суттєві пробіли у знаннях. Здобувач не демонструє вміння вести у науково-технічну дискусію, має суттєві труднощі з аргументацією при відстоюванні власної думки.
0...59	При захисті курсового проєкту здобувач вищої освіти не виявив знань основних положень у рамках виконуваних ним завдань практики, показав не достатній рівень володіння їх матеріалами, не зміг відповісти на суттєві питання з теми дослідження.

4.6 Порядок оскарження результатів оцінювання курсового проєкту

Упродовж одного робочого дня після оголошення результатів оцінювання керівником роботи процесу та тексту курсової роботи здобувач освіти може звернутися до оцінювача за роз'ясненням щодо отриманої оцінки. Оцінювач має надати роз'яснення протягом одного робочого дня, однак щоб у здобувача освіти залишалась можливість



оскарження результатів до завершення семестрового контролю. У випадку незгоди з наданим йому роз'ясненням щодо отриманої оцінки здобувач освіти не пізніше 12:00 наступного робочого дня після отримання роз'яснення може звернутись з умотивованою заявою щодо неврахування оцінювачем важливих обставин при оцінюванні до декана свого факультету.

Декан факультету ухвалює рішення за заявою здобувача освіти, керуючись аргументами, якими здобувач освіти мотивує свою незгоду з оцінкою, та поясненнями (усними чи письмовими) оцінювача. За рішенням декана комісія із захисту курсової роботи може переглянути рішення керівника курсової роботи щодо зазначеної оцінки. Крім того, за рішенням декана письмова робота здобувача освіти може бути надана для оцінки іншому науково-педагогічному працівнику, що відповідає профілю освітньої програми та має достатню компетенцію для оцінювання роботи здобувача освіти. Декан ухвалює рішення за заявою здобувача освіти, керуючись аргументами, якими здобувач освіти мотивує свою незгоду з оцінкою, та поясненнями (усними чи письмовими) оцінювача. У разі, якщо оцінка першого і повторного підсумкового оцінювання відрізняються більше ніж на 10 відсотків, робота автоматично передається для оцінки третьому оцінювачу, визначеному деканом, а підсумкова оцінка визначається як середнє трьох оцінок. В іншому разі чинною є оцінка, виставлена при першому оцінюванні.

За незгоди із результатами захисту курсової роботи (проєкту) або практики здобувач освіти у день оголошення оцінки може звернутися до комісії, яка проводила оцінювання, з незгодою щодо отриманої оцінки. Рішення щодо висловленої здобувачем незгоди приймає комісія.

Якщо здобувач освіти не згоден із рішенням комісії і вважає, що мало місце порушення процедури захисту або упередженість в оцінюванні, порушення академічної доброчесності, він може подати письмову заяву декану свого факультету. Декан своїм рішенням формує комісію для розгляду питання дотримання процедури. У разі підтвердження викладених у заяві здобувача освіти обставин за розпорядженням декана проводиться новий захист з іншим складом комісії.


Процедури, передбачені вище, не можуть бути використані здобувачем освіти у випадку незгоди з оцінками інших здобувачів освіти.

Якщо створена за заявою здобувача освіти (або за поданням оцінювачів) розпорядженням декана факультету або першого проректора-проректора з навчальної роботи комісія або комісія з академічної доброчесності Університету виявить, що в ході семестрового контролю мали місце порушення, які вплинули на результат оцінювання знань студентів, не можуть бути усунені, ректор, не пізніше, ніж упродовж тижня з отримання висновку комісії має ухвалити рішення щодо про скасування результатів контрольного заходу і проведення повторного оцінювання результатів навчання для одного, декількох або всіх здобувачів освіти.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Березуцький В. В. Основи професійної безпеки та здоров'я людини : підручник. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. 553 с.
2. Забезпечення охорони здоров'я та безпеки праці за ISO 45001:2018. Практичний посібник. ТЕХ МЕДІА ГРУП, 2020. 276 с.
3. Мезенцева І. О. Безпека виробничих процесів і устаткування : навч. посібник. Ч. 1. Організаційні та технічні заходи безпеки трудового процесу. Харків, 2022. 246 с. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/60344>
4. Безпека людини у сучасних умовах : монографія / В. В. Березуцький та ін.; за заг. ред. В. В. Березуцького. Харків : ФОП Мезіна В.В., 2018. 208 с.
5. Заїкіна Д., Глива В. Основи охорони праці та безпека життєдіяльності. RS Global S. z O.O., 2019. URL: <https://doi.org/10.31435/rsglobal/001> (дата звернення: 03.10.2024).
6. Workplace Conditions. (2023). In Workplace Conditions. Cambridge University Press. URL: Read.kortext
7. Посібник з оцінки ризиків на робочому місці / Європейська комісія генеральний директорат із питань зайнятості, соціально-трудоких відносин і соціальної політики : Брюссель - Люксембург, 1996. 46 с.
8. Occupational and Environmental Safety and Health II / P. M. Arezes et al. Springer Nature Switzerland AG, 2020. 818 p. URL:<https://read.kortext.com/reader/epub/1545118>.
9. Організація управління цивільним захистом на підприємствах, в установах та організаціях : навч. посіб. / О. Д. Гудович та ін. Київ : ІДУЦЗ, 2011. 537 с.
10. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. [Чинні від 2000-01-01]. Київ : МОЗ України, 2000. 34 с.
11. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. — Київ : МОЗ України, 2000. 48 с.
12. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. [На заміну ДНАОП 0.03-3.15-86 ; чинні від 2000-01-01]. Київ : МОЗ України, 2000. 24 с.
13. ДСТУ 2388-94. Системи вентиляції. Терміни та визначення. [Чинний від 1995-01-01]. Київ : Держстандарт України, 1995. 30 с.
14. ДСТУ 7237:2011. ССБП. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту. [На заміну ГОСТ 12.1.019-79 ; чинний від 2011-08-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2011. 10 с.
15. ДСТУ 7238:2011. ССБП. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація. [Чинний від 2011-08-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2011. 13 с.



16. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення. [На заміну СНиП 2.09.04-87 ; чинні від 2011-10-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 28 с.

17. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Чинні від 2019-03-01]. Київ, 2018. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885

18. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 31 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/12a71f3f-2a15-47ac-af49-427c213f2f97> (дата звернення: 20.08.2024).

19. ДСТУ 8302-2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/ddbbf376-e123-484f-9cc6-432c622aacb2> (дата звернення: 20.08.2024).

20. Про освіту : Закон України від 5 вересня 2017 р. № 2145-VIII. Дата оновлення: 06.06.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#top> (дата звернення: 20.08.2024).

21. Проблеми безпеки та охорони у глобалізованому світі : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/security-safety-globalized-world> (дата звернення: 20.08.2024).

22. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org> (дата звернення: 20.08.2024).

23. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 20.08.2024).

24. Охорона праці : науково-виробничий журнал : веб-сайт. URL: <https://ohoronapraci.kiev.ua> (дата звернення 28.08.2024).

25. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com> (дата звернення: 20.08.2024).

26. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничометалургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua> (дата звернення: 20.08.2024).

27. Бібліотека : МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА : веб-сайт. URL: <https://metinvest.university/page/library> (дата звернення: 20.08.2024).



ДОДАТОК А
Зразок оформлення титульної сторінки



ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Кафедра безпеки праці та охорони довкілля

РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА
ЗАПИСКА
до курсового проєкту
«БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ»
на тему «XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX»

ВИКОНАВ:
Студент/ка гр. _____ (підпис) Ім'я ПРІЗВИЩЕ

КЕРІВНИК:
_____ кафедри БПОД (підпис) Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Оцінка за традиційною шкалою _____

Кількість балів: _____ Оцінка ECTS _____

ЗАПОРІЖЖЯ 202_



ДОДАТОК В

Розрахунок коефіцієнтів травматизму

Коефіцієнт частоти травматизму – кількість нещасних випадків, які припадають на 1000 працівників за звітний період. Визначають його за формулою

$$K_{\text{ч}} = \frac{n}{N} \cdot 1000 \quad (B.1)$$

де n – число нещасних випадків за звітний період,

N – середньоспискова кількість працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму – число днів непрацездатності, які припадають на один нещасний випадок. Цей коефіцієнт визначають, використовуючи вираз

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{N} \quad (B.2)$$

де D – число днів непрацездатності за закритими лікарняними листками (врахованих нещасних випадках за звітний період).

Коефіцієнт виробничих втрат являє собою добуток коефіцієнтів частоти і важкості нещасних випадків :

$$K_{\text{ВВ}} = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{в}} \frac{D}{N} \quad (B.3)$$

Порівнюючи значення коефіцієнтів за різні періоди часу, роблять висновки про ефективність заходів з покращення умов праці і зниження виробничого травматизму.



ДОДАТОК Г

Визначення коефіцієнту поліпшення умов праці

Коефіцієнт поліпшення умов праці розраховується за формулою:

$$K_{п.у.} = \frac{T_{від.ф.}}{T_{оп.ф.}} - \frac{T_{від.н.}}{T_{оп.н.}}, \quad (Г.1)$$

де $T_{від.ф.}$ – фактичний час на відпочинок відповідно до нормативів і реальних умов праці після проведення заходів щодо їх поліпшення;

$T_{від.н.}$ – нормативний час на відпочинок до проведення заходів щодо поліпшення умов праці;

$T_{оп.ф.}$ – фактичні витрати оперативного часу;

$T_{оп.н.}$ – нормативні витрата оперативного часу.

Приклад розрахунку

Розрахуємо коефіцієнт поліпшення умов праці за формулою:

$$K_{п.у.} = \frac{T_{від.ф.}}{T_{оп.ф.}} - \frac{T_{від.н.}}{T_{оп.н.}} = \frac{25}{380} - \frac{30}{380} = 0,07 - 0,08 = -0,01$$

Висновок: коефіцієнт поліпшення умов праці дорівнює -0,01, що означає, що поліпшення умов праці відсутнє.

Визначення коефіцієнту умов праці.

Індекс відхилень фактичних умов праці від нормативних за факторами (шум, освітленість, температура повітря тощо), який визначається за формулою:

$$I_i = \frac{A_{н.ф.}}{A_{ф.ф.}}$$

де $A_{н.ф.}$ – нормативна величина фактора (шум, освітленість, температура повітря);

$A_{ф.ф.}$ – фактична величина фактора (шум, освітленість, температура повітря).

Коефіцієнт умов праці визначається за формулою:

$$K_{у.п.} = \sqrt{I_1 \cdot I_2 \cdot \dots \cdot I_n}$$

Приклад розрахунку

Розрахуємо індекси відхилень фактичних умов праці від нормативних за факторами:

освітленість

$$I_L = \frac{A_{н.ф.}}{A_{ф.ф.}} = \frac{250}{240} = 1$$

виробничий шум

$$I_{Ш} = \frac{A_{н.ф.}}{A_{ф.ф.}} = \frac{40}{50} = 0,8$$

температура повітря

$$I_t = \frac{A_{н.ф.}}{A_{ф.ф.}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

відносна вологість повітря

$$I_v = \frac{A_{н.ф.}}{A_{ф.ф.}} = \frac{70}{75} = 0,9$$

Розрахуємо коефіцієнт умов праці за формулою:

$$K_{у.п.} = \sqrt{I_L \cdot I_{Ш} \cdot I_t \cdot I_v} = \sqrt{1 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,9} = 0,76$$

Висновок: коефіцієнт умов праці дорівнює 0,76, що означає, що умов праці задовільні (поліпшення спостерігається при значенні коефіцієнта вище 1,1).

Визначення річного економічного ефекту і строку окупності виробничих витрат на поліпшення умов праці


Річний економічний ефект від проведених заходів щодо поліпшення умов праці визначається за формулою:

$$E_{п.з.} = (C_1 - C_2) \cdot B - E_k \cdot K,$$

де $E_k = 0,15$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень на проведення заходів щодо поліпшення умов праці;

K – витрати на поліпшення умов праці, тис грн;

C_1 – собівартість одиниці продукції, грн до проведення заходу;



C_2 – собівартість одиниці продукції, грн після проведення заходу

B – випуск продукції за 1 рік, тис. шт.

Строк окупності визначається за формулою:

$$T_{\text{ок.}} = \frac{K}{(C_1 - C_2) \cdot B}$$

Приклад розрахунку

Розрахуємо річний економічний ефект від проведених заходів щодо поліпшення умов праці:

$$E_{\text{п.з.}} = (C_1 - C_2) \cdot B - E_{\text{к}} \cdot K = (50 - 40) \cdot 35 - 0,15 \cdot 180 = 350 - 27 \\ = 323 \text{ тис. грн.}$$

Строк окупності становитиме:

$$T_{\text{ок.}} = \frac{K}{(C_1 - C_2) \cdot B} = \frac{180}{(50 - 40) \cdot 35} = \frac{180}{350} = 0,5 \text{ років}$$

Висновок: річний економічний ефект від проведених заходів щодо поліпшення умов праці становить 323 тис. грн, який окупиться за 0,5 років.



ДОДАТОК Д

Розрахунок виробничого ризику

Згідно з Рекомендаціями щодо впровадження СУОП в організації, виявлення, оцінка та зменшення ризиків виникнення небезпечних ситуацій на виробництві повинні проводитися у наступній послідовності.

1 Етап: виявлення можливості виникнення небезпечних ситуацій для працівників при здійсненні виробничої діяльності з урахуванням їх можливих дій.

Процедура передбачає всебічний розгляд технологічного процесу з погляду на безпечність та нешкідливість для працівників з урахуванням усіх аспектів, відображених у примірній структурі положення про СУОП та виявлення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що існують у виробничому середовищі і можуть призвести до небезпечної події.

2 Етап: визначення ступеню базового ризику виникнення небезпечних ситуацій.

Ступінь базового ризику виникнення небезпечної ситуації визначається за формулою:

$$P = T * П * V_p$$

P – ступінь ризику;

T – важкість та можливі наслідки небезпечної події;

$П$ – можливість нараження на небезпеку;

V_p – імовірність виникнення небезпечної події.

Важкість та можливі наслідки небезпечної події, в числовому відтворенні визначаються за таблицею Д.1.

Можливість нараження на небезпеку визначається за таблицею Д.2.

Умовна імовірність виникнення небезпечної події в числовому відтворенні визначається шляхом експертної оцінки за таблицею Д.3. Експертна оцінка здійснюється групою призначених фахівців.

Таблиця Д.1. – Важкість та можливі наслідки небезпечної події

Важкість небезпечної події		Можливі наслідки
5 – катастрофічна	Груповий нещасний випадок (постраждало 2 і більше працівників); нещасний випадок із смертельними наслідками; аварія; пожежа	Розслідування державними органами влади. Кримінальна відповідальність. Штрафні санкції України. Зупинка робіт. Анулювання ліцензії на вид діяльності.
4 – суттєва	Важкий нещасний випадок (тимчасова непрацездатність більше 60 днів). Профзахворювання. Інцидент, загоряння.	Розслідування державними органами влади. Кримінальна відповідальність. Штрафні санкції згідно. Можлива зупинка робіт.
3 – незначна	Серйозне поранення, хвороба з тимчасовою втратою працездатності протягом до 60 днів. Інцидент, загоряння.	Розслідування державними органами влади. Штрафні санкції згідно. Можлива зупинка робіт.
2 – мінімальна	Травма без втрати працездатності, потреба у стаціонарній медичній допомозі, надання легшої роботи. Інцидент, загоряння.	Внутрішнє розслідування. Адміністративна відповідальність. Штрафні санкції згідно.
1 – несуттєва	Несуттєва травма (поріз, забиття), надана первинна медична допомога.	Дисциплінарна відповідальність.

Таблиця Д.2. – Можливість нараження на небезпеку

Числове значення	Характеристика
3	Постійна можливість нараження на небезпеку (щоденна, щозмінна)
2	Рідка можливість нараження на небезпеку (один раз на місяць)
1	Мінімальна (один чи декілька разів на рік)

Таблиця Д.3. – Умовна імовірність виникнення небезпечної події

Імовірність	Коментарі
5 – майже напевно	Подія, що спостерігається регулярно. Подія, що трапляється в більшості випадків
4 – досить імовірно	Подія, що спостерігається періодично
3 – імовірно	Подія, що трапляється інколи
2 – малоймовірно	Подія, що спостерігається рідко
1 – майже неймовірно	Подія, що трапляється лише при винятковому збігу обставин

3 етап: Розробка плану заходів за результатами визначення ступеню базового ризику.

План заходів потребує урахування коментарів, наведених у таблиці Д.4.


Таблиця Д.4. – Коментарі щодо вибору плану заходів

Ступінь ризику	Коментарі
Екстремальний (55-75)	Потребує невідкладних дій вищого керівництва із обов'язковим складанням плану заходів та призначенням відповідальних осіб. При необхідності – зупинка ведення робіт.
Високий (25-54)	Потребує уваги вищого керівництва. Терміново проінформувати працівників та їх безпосередніх керівників, керівника відповідного підрозділу та начальника служби охорони праці. Вжити заходи по забезпеченню безпеки працівників.
Середній (10-24)	Проінформувати працівників та безпосередніх керівників, керівника відповідного підрозділу та начальника служби охорони праці. Вжити заходи щодо зменшення ризику.
Низький (1-9)	Здійснюється управління шляхом виконання існуючих процедур. Звичайно не потребує додаткових ресурсів. Проінформувати керівника підрозділу та начальника служби охорони праці по закінченні робіт із визначення ступеню ризику.

4 етап: Після впровадження запланованих заходів необхідно провести оцінку залишкового ризику.

Необхідно визначити, чи став припустимим ступінь ризику виникнення небезпечної ситуації, тобто чи досягли впроваджені заходи очікуваного ефекту.

Провести попередній аналіз умов праці на робочому місці при виконанні конкретного технологічного процесу (операції) за варіантами, визначивши наступні параметри T – важкість та можливі наслідки



небезпечної події; Π – можливість нараження на небезпеку; V_p – імовірність виникнення небезпечної події за таблицями Д.1...Д.3.

Розрахувати P – ступінь ризику для кожної з подій.

Розробити плани заходів за результатами визначення ступеню базового ризику для кожної з подій за таблицею Д.4 (запропонувати 1...2 конкретні заходи).

ДОДАТОК Е

Розрахунок кратності повітрообміну

Для сталого процесу загальнообмінної вентиляції та виділення у приміщення тих чи інших шкідливих речовин необхідна кількість вентиляційного повітря L ($\text{м}^3/\text{год}$) обчислюється за формулами:

при поглинанні надлишкового тепла

$$L = \frac{3,6 \cdot Q}{c \cdot \rho \cdot (t_n - t_e)}, \text{м}^3/\text{год} \quad (\text{Е.1})$$

де Q — кількість надлишкового тепла (Вт);

C — питома теплоємність повітря, $C=1$ кДж/кг·К;

t_n — температура вилучаємого повітря, °С;

t_e — температура припливного повітря, °С;

ρ — густина повітря при даній температурі при нормальних умовах $\rho = 1.2$ кг/м³.

Надлишки теплоти Q (формула Е.1) визначають як різницю між загальною кількістю тепла, що виділяється у приміщенні (теплота від гарячих поверхонь технологічного обладнання і трубопроводів, охолодження нагрітих виробів, працюючого електрообладнання та штучного освітлення, людських тіл та ін.) та втрати через будівельні огороження приміщення.

У виробничому приміщенні є три джерела тепловиділення:

а) тепловіддаючі поверхні

Величина кожного із суми загальної кількості тепловиділень наведені у довідковій літературі. Величина тепловтрат визначається у залежності від кліматичних умов.

а) від тепловіддаючої поверхні

$$Q_1 = F(t_n - t) \cdot (\alpha_k + \alpha_l), \text{Вт} \quad (\text{Е.2})$$

де α_k — коефіцієнт тепловіддачі конвенцією, Вт/м²·К

α_l — коефіцієнт тепловіддачі, променевимірювання, Вт/м²·К

Загальний коефіцієнт тепловіддачі визначається за формулою:

$$\alpha = (9,3 + 0,06 \cdot t_n) \cdot 1,16 \quad (\text{Е.3})$$

t_n — температура повітря, що подається в приміщення, °С

б) *Визначаємо кількість виділеного тепла від маси нагрітої продукції, яка визначається за формулою:*

$$Q_2 = \frac{M \cdot C_m \cdot (t_m - t_n)}{\beta}, \text{Вт} \quad (\text{E.4})$$

M — маса нагрітої продукції, кг

C_m — питома теплоємність нагрітої маси Вт·с/(кг·град)

t_m — температура маси за фактичним заміром, °С

β — коефіцієнт, що враховує нерівномірність охолодження маси $\beta=1,45$

в) *Визначаємо кількість видаленого (вилученого) тепла від працюючих електродвигунів за формулою*

$$Q_3 = P \cdot 1000 \cdot (1 - \eta), \text{Вт/м}^2 \quad (\text{E.5})$$

P_k — загальна встановлена потужність електродвигунів, кВт

η — ККД електродвигунів = 0.58

при забиранні надлишкової пароподібної вологи

$$L = \frac{1000 \cdot W_{\text{над}}}{\rho \cdot (d_2 - d_1)}, \quad (\text{E.6})$$

$W_{\text{над}}$ — кількість вологи, яка випаровується з поверхні, кг/год.

ρ — густина повітря при даній температурі при нормальних умовах $\rho = 1.2 \text{ кг/м}^3$;

$d_{\text{вид}}$ — кількість водяної пари в повітрі, що видаляється з приміщення, г/м^3 ,

$d_{\text{пос}}$ — кількість водяної пари у повітрі, що надходить у приміщення, г/м^3 .

Кількість вологи, яка випаровується з поверхні F , розраховується за формулою:

$$W_{\text{над}} = F_n (\lambda + 0.0174V) (P_2 - P_1); \text{кг/год.} \quad (\text{E.7})$$

n — кількість одиниць обладнання з відкритою поверхнею;

P_1 — тиск водяної пари в навколишньому середовищі повітря гПа;

P_2 — тиск водяної пари, що насичує повітря приміщення, гПа.

Концентрації шкідливих речовин у припливному та витяжному повітрі C_1 : C_2 формула 2.8). Концентрація шкідливих речовин у припливному повітрі повинна бути мінімальна і не перевищувати 30% від ГДК в повітрі робочої зони. Концентрація парів, газів та пилу у

втяжному повітрі не повинна перевищувати ГДК в повітрі робочої зони.
при розбавленні свіжим повітрям шкідливих газів, парів та пилу

$$L = \frac{1000 \cdot G}{k \cdot (C_2 - C_1)}, \quad (E.8)$$

де G — кількість газів, парів чи пилу (г/год);

C_1 — концентрації шкідливих газів, парів чи пилу відповідно у повітрі, що надходить, мг/м³;

k — коефіцієнт рівномірності розподілення вентиляційного повітря по цеху .

C_2 — концентрація шкідливих газів, парів чи пилу у повітрі, яке видаляється із приміщення, мг/м³; ([Про затвердження гігієнічних ре... | від 14.07.2020 № 1596 \(rada.gov.ua\)](#)).

Вміст шкідливих речовин в атмосфері повітря, якщо концентрація становить X %, знаходиться:

$$\begin{aligned} \text{кг/м}^3 &= \text{млн} \frac{\text{моль} \times \text{маса}}{\text{моль} \times \text{об'єм}} \\ \text{кг} / \text{м}^3 &= X \times 10^4 \frac{\text{моль} \cdot \text{маса}}{\text{моль} \cdot \text{об'єм}}, \end{aligned} \quad (E.9)$$

Після розрахунку витрати вентиляційного повітря L встановлюють кратність повітрообміну n у приміщенні

$$n = \frac{L}{V}, \text{ год}^{-1}, \quad (E.10)$$

де V — об'єм приміщення, м.

Кількість повітря L_m (м³/год), що видаляється місцевою витяжною вентиляцією та залежить від характеру шкідливих виділень, швидкості і напрямку їх руху можна обчислити з виразу

$$L_m = 3600 \cdot F \cdot V, \text{ м}^3 / \text{год} \quad (E.11)$$

де F — площа відкритого перерізу витяжного пристрою, м² ;
 V — швидкість всмоктування повітря у цьому прорізі (приймається 0,5...1,7 м/с в залежності від токсичності і леткості газів і парів).



Додаток Ж Розрахунок освітлення робочих місць у виробничих приміщеннях

Розрахунок площі світлових прорізів

Попередній розрахунок природного освітлення полягає у визначенні площі світлових прорізів за формулою:

$$S_B = (D_H \cdot K_{\text{буд}} \cdot K_3 \cdot \eta_B \cdot S_n) / (T_0 \cdot r_1 \cdot 100); \quad (\text{Ж.1})$$

де S_B – площа вікон, м²;

D_H – значення КПО, % визначається за формулою:

$$D_H = D \cdot m, \quad (\text{Ж.2})$$

де D – нормоване значення КПО за таблицею Ж.7;

m – коефіцієнт світлового клімату за таблицею Ж.6;

$K_{\text{буд}}$ – коефіцієнт, що враховує затінення вікон напроти стоячими будівлями, приймається в межах 1...1,5;

K_3 – коефіцієнт запасу, приймається 1,5...2.

Виробничі приміщення з повітряним середовищем, які містять в робочій зоні:

а) більше ніж 5 мг/м³ пилу, диму, кіптяви – 2;

б) від 1 до 5 мг/м³ пилу, диму, кіптяви – 1,8;

в) менше ніж 1 мг/м³ пилу, диму, кіптяви – 1,6;

з нормальними умовами середовища – 1,5.

η_B – світлова характеристика вікна (вибирається із таблиці Ж.4);

T_0 – загальний коефіцієнт світло пропускання, який розраховується за формулою Ж.5.

$$T_0 = T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4 \cdot T_5, \quad (\text{Ж.3})$$

де T_1 – коефіцієнт світлопропускання матеріалу (визначається за таблицею Ж.1);

T_2 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у віконній рамі (визначається за таблицею Ж.2);

T_3 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у несучих конструкціях (у випадку бокового освітлення $T_3=1$; верхнього — $T_3=0,8...0,9$);

T_4 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у сонцезахисних пристроях (визначається за таблицею Ж.3);

T_5 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у захисній сітці, яка встановлюється під ліхтарями (приймається рівним 0,9).

r – коефіцієнт, що враховує підвищення КПО за рахунок відбиття світла від стелі, стін і підлоги;

Середній коефіцієнт відбиття $\rho_{\text{ср}}$ стелі, стін, підлоги визначається за формулою:

$$\rho_{\text{ср}} = (\rho_{\text{стелі}} \cdot S_{\text{стелі}} + \rho_{\text{стін}} \cdot S_{\text{стін}} + \rho_{\text{підлоги}} \cdot S_{\text{підлоги}}) / (S_{\text{стелі}} + S_{\text{стін}} + S_{\text{підлоги}}), \quad (\text{Ж.4})$$

де $\rho_{\text{стелі}}$, $\rho_{\text{стін}}$, $\rho_{\text{підлоги}}$ – відповідні коефіцієнти відбиття (таблицею Ж.3);
 $S_{\text{стелі}}$, $S_{\text{стін}}$, $S_{\text{підлоги}}$ – відповідні площі поверхонь.

Значення коефіцієнта τ визначається за таблицею Ж.5 в залежності від параметрів приміщення та $\rho_{\text{ср}}$.

Таблиця Ж.1 – Значення коефіцієнтів τ_1

Вид світлопрозорого матеріалу	Значення τ_1
Скло безкольорове завтовшки, мм	
2,0	0,89
3,0	0,88
4,0	0,87
5,0	0,86
6,0	0,85
8,0	0,83
10	0,81
12	0,79
15	0,76
19	0,72
25	0,67
Скло листове армоване	0,6
Скло листове візерункове	0,65
Скло сонцезахисне	0,65
Скло спектрально-селективне	0,75
Органічне скло:	
прозоре	0,9
молочне	0,6
Склоблоки:	
світлорозсіювальні	0,5
світлопроникні	0,55
Склопрофіліт:	
швелерного перерізу	0,8
коробчастого перерізу	0,65

Примітки. 1. Якщо світлопрозоре заповнення світлопрорізу складається з кількох шарів скла, то його коефіцієнт пропускання світла визначається як добуток коефіцієнтів пропускання світла кожного шару.

Значення коефіцієнтів τ_1 і τ_2 для профільного скла і конструкцій з нього слід приймати відповідно до Вказівок з проектування, монтажу та експлуатації конструкцій з профільного скла. Для світлопрозорих матеріалів, що не увійшли у таблицю, значення τ_1 слід приймати за сертифікатами, або визначати лабораторним шляхом згідно з ДСТУ Б В.2.6-20.

Таблиця Ж.2 – Значення коефіцієнтів τ_2 τ_4

Вид віконної рами	τ_2	Сонцезахисні пристрої	τ_4
Віконні рами для промислових будівель:		Регульовані жалюзі та штори (внутрішні, зовнішні)	1
а) дерев'яні:			
— одинарні	0,75		
— спарені	0,7	Стаціонарні жалюзі та екрани з захисним кутом не більше 45°:	
— подвійні окремі	0,6		
б) металеві:		— горизонтальні	0,65
одинарні (відкриваються)	0,75	— вертикальні	0,75
одинарні (глухі)	0,9	Горизонтальні козирки:	
подвійні (відкриваються)	0,6	- з захисним кутом не більше 30	0,8
подвійні (глухі)	0,8	з захисним кутом від 15 до 45° (багатоступеневі)	0,6-0,9

Таблиця Ж.3 – Орієнтовні значення коефіцієнтів відбиття стелі ($\rho_{стелі}$) та стін ($\rho_{стін}$)

Стан стелі	$\rho_{стелі}$, %	Стан стін	$\rho_{стін}$, %
Свіжовибілена	80—65	Свіжовибілені з вікнами, закритими білими шторами	75—65
Побілена в сирих приміщеннях	65—40		
Бетонна чиста	55—45	Свіжовибілені з вікнами без штор	55—45
Бетонна брудна	35—25	Бетонні з вікнами	35—25
Світла дерев'яна (полакована)	60—45	Обклеєні світлими шпалерами	40—25
Темна дерев'яна (нефарбована)	30—25	Обклеєні темними шпалерами	15—5
Брудна (кузні, склади вугілля)	20—10	Цегляні не штукатурені	15—10

Таблиця Ж.4 – Значення світлової характеристики вікон η_b (бокове освітлення)

Відношення довжини приміщення (Д) до його глибини (Ш)	Відношення глибини приміщення (Ш) до висоти від рівня робочої поверхні до верхнього краю вікна (Н)							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 і більше	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5

3	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	8,5	9	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	—

Таблиця Ж.5 – Значення коефіцієнта r_1

Ш/н (Ш-глибина приміщення/ н-висота від рівня умовної поверхні до стелі)	l/Ш (l = Ш — 1м) L відстань від розрахункової точки до вікна	Значення r при боковому освітленні								
		Середній коефіцієнт відбиття $\rho_{\text{ср}}$ стелі, стін і підлоги								
		0,5			0,4			0,3		
		Відношення довжини приміщення Д до його глибини Ш								
		0,5	1	2 i >	0,5	1	2 i >	0,5	1	2 i >
Від 1 до 1,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1,05	1	1
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,2	1,1	1,1
	1,0	2,1	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2
1,5 до 2,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2	1,3	1,2	1,1
	0,7	2,25	2	1,7	1,7	1,6	1,3	1,55	1,35	1,2
	1,0	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8	2	1,8	1,5
2,5 до 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1	1	1	1
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2	1,25	1,15	1,1
	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,5	1,3
	0,9	5,3	4,2	3	2,9	2,45	1,9	2,2	1,85	1,5
	1,0	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,2	1,7
більше 3,5	0,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1
	0,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
	0,3	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1
	0,4	2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,5	3,4	2,9	2,5	2	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2	1,8	1,5
	0,7	6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2	1,7
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,3	1,9
	0,9	9	7,1	5,6	4,3	3,6	3	3	2,6	2,1
	1,0	10	7,3	5,7	5	4,1	3,5	3,5	3	2,5

Таблиця Ж.6 – Значення коефіцієнта світлового клімату

Світло-кліматичний район(рис. I.1)	Значення m для світлопрорізів								орієнтованих на зеніт
	Вертикальних, орієнтованих на:								
	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	
I	0,95	0,98	1,02	1,04	1,05	1,04	1,02	0,98	1,01
II	1,00	1,04	1,09	1,11	1,12	1,12	1,10	1,04	1,08
III	1,06	1,11	1,18	1,22	1,24	1,22	1,19	1,12	1,16
IV	1,15	1,21	1,29	1,32	1,33	1,32	1,30	1,22	1,27

Примітки. 1. При розташуванні світлопрорізів у площинах, нахилених до горизонту під кутом α , град, значення m визначається за формулою

$$m = \frac{m_1 \alpha + m_2 (90 - \alpha)}{90},$$

де m_1 – коефіцієнт світлового клімату для вертикального світлопрорізу відповідного типу та орієнтації у даному районі світлового клімату; m_2 – коефіцієнт світлового клімату для світлового прорізу, орієнтованого на зеніт, у даному районі.

2. Орієнтація світлопрорізів визначається азимутом A – кутом в плані між напрямом на північ та вектором, спрямованим зсередини приміщення назовні, перпендикулярно площині світлопрорізу; відраховується від напрямку на північ за годинниковою стрілкою: Пн – північна ($0 < A \leq 22,5^\circ$; $337,5 < A \leq 360^\circ$); ПнС – північно-східна ($22,5 < A \leq 67,5^\circ$); С – східна ($67,5 < A \leq 112,5^\circ$); ПдС – південно-східна ($112,5 < A \leq 157,5^\circ$); Пд – південна ($157,5 < A \leq 202,5^\circ$); ПдЗ – південно-західна ($202,5 < A \leq 247,5^\circ$); З – західна ($247,5 < A \leq 292,5^\circ$); ПнЗ – північно-західна ($292,5 < A \leq 337,5^\circ$).

3. Коефіцієнт m для фасадів протилежних будинків визначається аналогічно в залежності від азимуту A фасаду.

Таблиця Ж.7 – Норми природного освітлення виробничих приміщень (витяг з ДБН В. 2.5-28:2018)

Характеристика зорових робіт	Найменший розмір об'єкта розпізнавання, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Природне освітлення
				КПО, D_n , %
				бокове освітлення
Найвищої точності	< 0,15 мм	I	а б в г	-
Дуже високої точності	0,15...0,3 мм	II	а б в г	-
Високої точності	0,3...0,5 мм	III		-
Середньої точності	0,5...1 мм	IV		4,0...1,5
Малої точності	> 5 мм	V	а б в	3,0...1,0

Характеристика зорових робіт	Найменший розмір об'єкта розпізнавання, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Природне освітлення
				КПО, D_n , %
				бокове освітлення
			Г	
Груба (дуже малої точності)	Більше 5	VI		3,0...1,0
Робота з матеріалами, що світяться	> 0,5 мм	VII	—	3,0...1,0



Додаток К Розрахунок штучного освітлення

За ДБН або таблицею Ж.1 нормою освітленості визначаємо мінімальну штучну освітленість для зорових робіт враховуючи:

Характеристика зорової роботи

Найменший розмір об'єкту розрізнення

Контраст об'єкта з фоном

Характеристика фону

Найменша освітленість при загальному освітленні

Для визначення коефіцієнта використання світлового потоку освітлювальної установки знайдемо індекс приміщення :

$$i = (A \cdot B) / (H_c (A + B)) \quad (K.1)$$

де А, В – відповідно ширина і довжина цеху ; H_c – висота підвішування світильників над робочою поверхнею.

За таблицею К.3 знаходимо. При цьому коефіцієнти відбиття $\gamma_{\text{стелі}}$ та стін $\gamma_{\text{стіни}}$ вибираємо виходячи з конкретних умов (дано за умовою).

Наприклад:

$\gamma_{\text{стелі}} = 70\%$; $\gamma_{\text{стіни}} = 50\%$, відповідно $i = 0,67$

Знаходимо кількість ламп n , необхідну для забезпечення мінімальної потужності.

$$n = (E \cdot S \cdot K \cdot z) / (F \cdot \eta) \quad (K.2)$$

де F – світловий потік однієї лампи, лм. (дані таблиці К.2) ;

E – мінімальна норма освітленості, лк ;

S – площа приміщення , м² ;

Z – поправочний коефіцієнт , що характеризує нерівномірність освітлення (приймається 1,1.....1,2);

η – коефіцієнт використання світлового потоку освітлювальної установки 0,67.

Коефіцієнт запасу K_3 знаходимо за таблицею К.3. Так як цех металообробки відноситься до виробничих приміщень з повітряним середовищем, що містить не більше 5 мг/м³ пилу, диму й кіптяви, то коефіцієнт запасу K_3 для газорозрядних ламп становить – 1,5.

Знаходимо кількість світильників:

$$N = n / n_c \quad (K.3)$$

n_c – число ламп в світильнику

Таблиця К.1 – Норми освітлення виробничих приміщень (витяг з ДБН В. 2.5-28:2018)

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення							
						Освітленість, лк			сукупність нормованих величин показника осліпленості і коефіцієнта пульсації				
						при системі комбінованого освітлення		при системі загального освітлення			Р	Кп, %	
						всього	у т. ч. від загального						
Найвищої точності	Менше ніж 0,15	I	а	малий	темний	5 000	500	–	20	10			
						4 500	500	–	10	10			
				б	малий середній	середній темний	4 000	400	1 200	20	10		
							3 500	400	1 000	10	10		
			в	малий середній великий	світлий середній темний	2 500	300	750	20	10			
						2 000	200	600	10	10			
			г	середній великий великий	світлий світлий середній	1 500	200	400	20	10			
						1 250	200	300	10	10			
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II	а	малий	темний	4 000	400	–	20	10			
						3 500	400	–	10	10			
				б	малий середній	середній темний	3 000	300	750	20	10		
							2 500	300	600	10	10		
			в	малий середній великий	світлий середній темний	2 000	200	500	20	10			
						1 500	200	400	10	10			
			г	середній великий великий	світлий світлий середній	1 000	200	300	20	10			
						750	200	200	10	10			
Високоточності	Від 0,3 до 0,5 включно	III	а	малий	темний	2 000	200	500	40	15			
						1 500	200	400	20	15			
				б	малий середній	середній темний	1 000	200	300	40	15		
							750	200	200	20	15		
				в	малий середній великий	світлий середній темний	750	200	300	40	15		
							600	200	200	20	15		
			г	середній великий великий	світлий світлий середній	400	200	200	40	15			
						400	200	200	40	15			
			Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	а	малий	темний	750	200	300	40	20
									500	200	200	40	20
						б	малий середній	середній темний	500	200	200	40	20
									400	200	200	40	20
в	малий середній великий	світлий середній темний				400	200	200	40	20			
						400	200	200	40	20			
г	середній великий великий	світлий світлий середній				–	–	200	40	20			
						–	–	200	40	20			
Малої точності	Від 1,0 до 5 включно	V	а	малий середній	темний середній	400	200	300	40	20			
						–	–	200	40	20			

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення						
						Освітленість, лк			сукупність нормованих величин показника осліпленості і коефіцієнта пульсації			
						при системі комбінованого освітлення		при системі загального освітлення			Р	Кп, %
						всього	у т. ч. від загального					
ності				малий середній великий	світлий середній темний			200	40	20		
								200	40	20		
Груба (дуже малої точності)	Більше ніж 5	VI		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном			200	40	20			
Робота з матеріалами, які світяться і виробам і в гарячих цехах	Більше ніж 0,5	VII		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном	–	–	200	40	20			
Загальне спостереження за ходом виробничого процесу: - постійне - періодичне під час (за) постійного перебування людей у приміщенні - періодичне при періодичному перебуванні людей у приміщенні		VII		Те саме		–	–	200	40	20		
										100	–	–
										50	–	–

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення				
						Освітленість, лк			сукупність нормованих величин показника осліпленості і коефіцієнта пульсації	
						при системі комбінованого освітлення		при системі загального освітлення		
						всього	у т. ч. від загального			
- загальне спостереження за інженерними комунікаціями			г	Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном	-	-	20	-	-	

Примітка 1. Для підрозряду норм від Ia до IIIв може прийматися один із наборів нормованих показників, наведених для даного підрозряду в гр. 7-11.

Примітка 2. Освітленість слід приймати з урахуванням.

Примітка 3. Найменший розмір об'єкта розрізнення та відповідні йому розряди зорової роботи встановлені при розташуванні об'єктів розрізнення на відстані не більше ніж 0,5 м від очей працюючого.

Примітка 4. Освітленість при роботах з об'єктами, які світяться, розміром 0,5 мм і менше вибирати відповідно до розміру об'єкта розрізнення і відносити їх до підрозряду "в".

Примітка 5. Показник засліпленості регламентується в гр. 10 тільки для загального освітлення (при будь-якій системі освітлення).

Примітка 6. Коефіцієнт пульсації Кп наведений у гр. 11 для системи загального освітлення або для світильників місцевого освітлення при системі комбінованого освітлення. Кп від загального освітлення в системі комбінованого не повинен перевищувати 20 %.

Примітка 7. Передбачати систему загального освітлення для розрядів I-III, IVa, IVб, IVв, Va допускається тільки при технічній неможливості або економічній недоцільності застосування системи комбінованого освітлення, що конкретизується в галузевих нормах освітлення, узгоджених з органами державного санітарного нагляду.

Примітка 8. В приміщеннях, спеціально призначених для роботи або виробничого навчання підлітків, нормоване значення КПО збільшується на один розряд за гр. 3 і повинно бути не менше ніж 1,0 %.

Таблиця К.2 – Мінімальна світлова віддача джерел світла для штучного освітлення приміщень при мінімально допустимих індексах кольоропередачі

Тип джерела світла	Колірна температура	Світлова віддача е, лм/Вт, не менше, при мінімально допустимих індексах кольоропередачі R_a^*				
		≥ 90	90-80	80-60	≥ 45	≥ 25
Люмінесцентні лампи	2700-6500	-	70	75	-	-
Компактні люмінесцентні лампи	2700-6500	-	65	-	-	-
Металогалогенні лампи	2700-6500	-	75	90	-	-
Дугові ртутні лампи	4000-6500	-	-	-	55	-
Натрієві лампи високого тиску	2100-2400	-	-	75	-	100
Світлодіодні лампи	2700-3500	75	98-75	144-98	-	-

Тип джерела світла	Колірна температура	Світлова віддача e , лм/Вт, не менше, при мінімально допустимих індексах кольоропередачі R_a^*				
		≥ 90	90-80	80-60	≥ 45	≥ 25
Світлодіодні лампи	4000-5700	75	98-75	144-98	-	-
Світлодіодні лампи	5700-6500	75	98-75	144-98	-	-
Світлодіодні світильники з розсіювачами елементами та вторинною оптикою	2700-3500	75	98-75	144-98	-	-
Світлодіодні світильники з розсіювачами елементами та вторинною оптикою	4000-5700	75	98-75	144-98	-	-
Світлодіодні світильники	5700-6500	75	98-75	144-98	-	-

Примітка. Мінімальне значення світловіддачі e при заданих значення індексу кольоропередачі визначається за формулою: $e = 282 - 2,3 \times R_a$.

Таблиця К.3 – Значення коефіцієнта запасу

Об'єкти освітлення	З газорозрядними лампами	З лампами розжарювання
1. Виробничі приміщення з повітряним середовищем, що містить 10 мг/м ³ і більше пилу, диму, кіптяви	2,0	1,7
2. Виробничі приміщення з повітряним середовищем, що містить від 5 до 10 мг/м ³ пилу, диму й кіптяви	1,8	1,5
3. Виробничі приміщення з повітряним середовищем, що містить не більше 5 мг/м ³ пилу, диму й кіптяви	1,5	1,3
4. Допоміжні приміщення з нормальним повітряним середовищем і приміщення адміністративних і житлових будинків	1,5	1,3
5. Вулиці, площі, дороги; території промислових підприємств, суспільних будинків, житлових районів і виставок; парки, бульвари	1,5	1,3

Примітка. У приміщеннях з особливим режимом чистоти повітря при використанні світильників, які обслуговуються знизу, коефіцієнти запасу можуть бути знижені до 1,3 – для газорозрядних ламп і до 1,15 – для ламп розжарювання.



Додаток Л Розрахунок з електробезпеки

Сила струму є головним фактором, що зумовлює ступінь ураження людини і, в залежності від цього, встановлюють такі порогові значення струму:

а) поріг відчуття струму – найменший відчутний струм (0,5...1,5 мА змінного та 5...7 мА постійного струму);

б) поріг невідпускаючого струму – найменший струм, при якому людина вже не може самостійно керувати м'язами крізь які проходить струм і звільнитися від захоплених руками предметів (10...15 мА змінного та 50...80 мА постійного струму). Менші величини струму називаються відпускаючими. За тривалий допустимий струм приймають до 10 мА;

в) пороговий фібриляційний струм, клінічна смерть (100 мА 5 А змінного та 300 мА 5 А постійного струму).

Величина напруги – один з головних факторів, від якого залежить наслідок ураження електричним струмом, оскільки визначає, згідно з законом Ома значення струму, який протікає через людину.

$$U = I \cdot R_{\text{люд}}, \text{ В} \quad (\text{Л.1})$$

I – струм, який проходить крізь людину, мА; $R_{\text{люд}}$ – опір людини.

Залежність опору тіла людини від прикладеної напруги видно із наступних даних:

Струм, що проходить крізь людину, мА	1	6	65	75	100	250
Прикладена напруга, В	6	18	75	80	100	175
Опір тіла людини, Ом	6000	3000	1150	1065	1000	700

Електричний опір людини ($R_{\text{люд}}$) еквівалентний сумарному опору декількох елементів, що включені послідовно: тіло людини $r_{\text{т.л.}}$, одягу $r_{\text{од.}}$ (при торканні ділянки тіла, що захищено одягом), взуття $r_{\text{вз.}}$ та опорної поверхні ніг $r_{\text{н.}}$:

$$R_{\text{люд}} = r_{\text{т.л.}} + r_{\text{од.}} + r_{\text{вз.}} + r_{\text{н.}}, \text{ Ом} \quad (\text{Л.2})$$

При цьому людина опиняється під робочою напругою мережі і струм, що проходить крізь неї, дорівнює:

в мережі постійного струму або однофазному електричному колі:

$$I_{\text{люд}} = \frac{U_p}{R_{\text{люд}}} \quad (\text{Л.3})$$

в трьохфазному електричному колі:

$$I_{\text{люд}} = \frac{U_{\text{л}}}{R_{\text{люд}}} = \frac{\sqrt{3}U_{\text{ф}}}{R_{\text{люд}}} \quad (\text{Л.4})$$

де U_p – робоча напруга мережі, В; $R_{\text{люд}}$ – опір людини, Ом; $U_{\text{ф}}$ – фазна напруга, В; $U_{\text{л}}$ – лінійна напруга, В.

В такій мережі напругою до 1000 В при умові її малої довжини ємністним опором ізоляції можна знехтувати, і тоді струм, що проходить крізь людину, дорівнює:

$$I_{\text{л}} = \frac{U}{2R_{\text{л}} + r_{\text{із}}}, \text{А} \quad (\text{Л.5})$$

де U – напруга мережі, В; $R_{\text{люд}}$ – опір людини ($R_{\text{л}} = R_{\text{тіла}} + R_{\text{взуття}} + R_{\text{підлоги}}$), Ом; $r_{\text{із}}$ – опір ізоляції проводів 1 і 2 відносно землі, Ом.

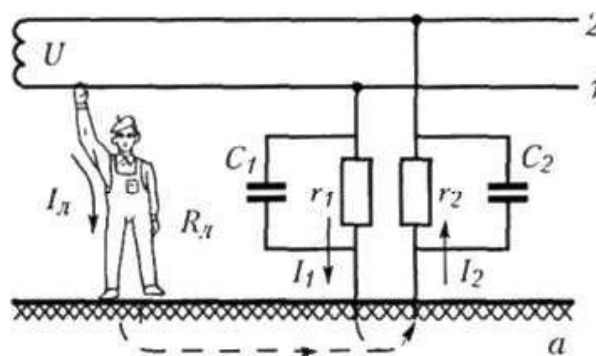


Рисунок Л.1 – Принципова схема включення людини під напругу в однофазній мережі ізольованій від землі в нормальному режимі роботи

В мережі з заземленою нейтраллю струм проходить через тіло людини в землю і далі через заземлення нейтралі – в мережу. Практично він не залежить від стану ізоляції і визначається за виразом:

$$I_{\text{люд}} = \frac{U_{\phi}}{R_{\text{люд}} + R_0} \quad (\text{Л.6})$$

Так як R_0 невелике, його можна не брати до уваги тоді:

$$I_{\text{люд}} = \frac{U_{\phi}}{R_{\text{люд}}} \quad (\text{Л.7})$$

Попередні розмірковування торкалися нормальної роботи мережі. При аварійних режимах (замкнення на корпус або замкнення на землю) умови змінюються.

Однофазне включення людини в мережу з ізольованою нейтраллю.

$$I_{\text{люд}} = \frac{U_{\text{л}}}{R_{\text{люд}} + r_3} \quad (\text{Л.8})$$

Однофазне включення людини в мережу з заземленою нейтраллю.

$$I_{\text{люд}} = \frac{U_{\text{люд}}}{R_{\text{люд}}} \quad (\text{Л.9})$$

де $U_{\text{люд}}$ – напруга, під якою опиняється людина, що підключається до працюючого фазного проводу аварійної трьохфазної мережі з глухозаземленою нейтраллю. Як правило $\sqrt{3}U_{\phi} > U_{\text{лін}} > U_{\text{р}}$, так як фактичний опір завжди більше нуля. Таким чином, включення людини в аварійну мережу більш небезпечно ніж в працюючу на нормальному режимі.

У випадку відсутності ємнісної складової струму, тобто коли $C_A = C_B = C_C = 0$ (що досить ймовірно для нерозгалужених повітряних мереж), за умови $r_A = r_B = r_C = r_{\text{із}}$, величина струму, що проходить через людину, визначиться виразом

$$I_{\text{л}} = \frac{3U_{\phi}}{3R_{\text{л}} + r_{\text{із}}}, \text{ А} \quad (\text{Л.10})$$

де U_{ϕ} – фазна напруга мережі, В; $R_{\text{л}}$ – опір людини, Ом; $r_{\text{із}}$ – опір ізоляції проводів А, В і С відносно землі, Ом.

Порівнюючи вираз (Л.5) для величини струму, що проходить через людину, в нормальному режимі роботи електроустановки в однофазній мережі і вираз (Л.10), бачимо, що в трифазній мережі $I_{\text{л}}$ практично, в три

рази більше.

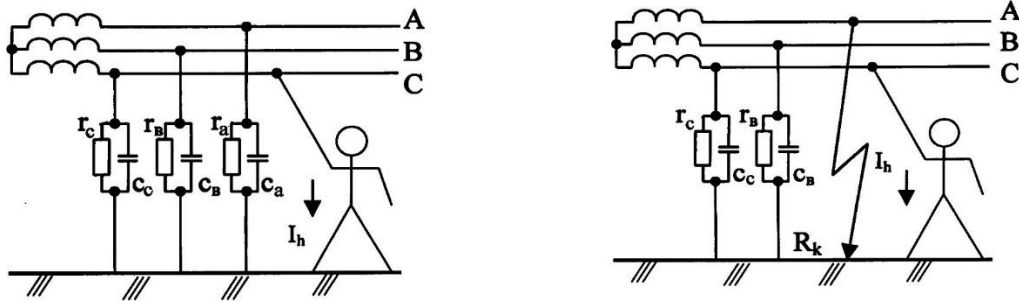


Рисунок Л.2 – а – нормальний режим роботи мережі (відсутність замикань на землю фазних проводів);
б – аварійний режим роботи мережі

При обриві проводів ліній електропередач і їх контакті з землею, пробії кабельних ліній на землю, замиканні на неструмоведучі елементи електроустановок, що мають контакт з землею, доторканні людини, яка стоїть на землі, до струмоведучих частин під напругою тощо земля стає елементом електричної мережі замикання на землю.

При проходженні струму по землі на її поверхні виникає специфічне поле потенціалів, характер якого визначається конструкцією заземлювача, властивостями ґрунту тощо.

Закон розподілу потенціалів на поверхні ґрунту залежить від геометричної форми електрода і для різних заземлювачів наведений у довідниках.

Для напівсферичного заземлювача, який знаходиться на поверхні землі (рисунок Л.3) за умови однорідності і електричної ізотропності ґрунту можна вважати, що струм у всіх напрямках буде розтікатися рівномірно – як показано стрілками на рисунку Л.3, і буде дорівнювати I_3 .

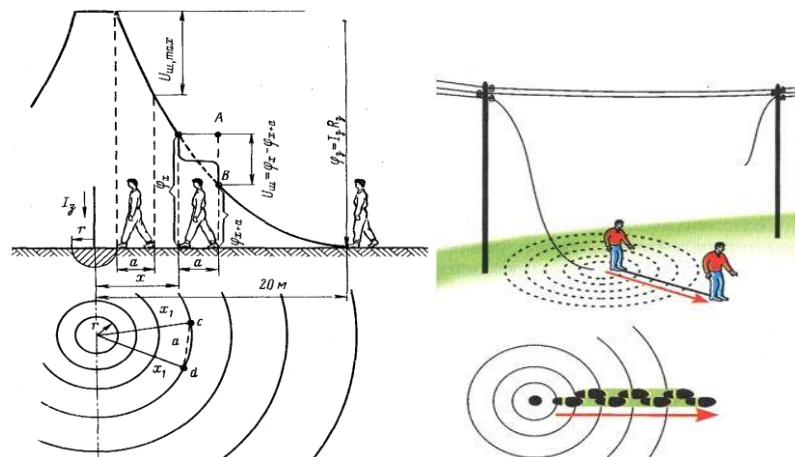


Рисунок Л.3 – Розподіл потенціалів на поверхні землі



Додаток М

Розрахунок площ адміністративних та побутових приміщень

Визначаємо очікувану кількість чоловіків і жінок заводу, використавши для цього що характерне співвідношення для підприємства: чоловіків – 45%, жінок – 55%. Тоді очікувана кількість чоловіків і жінок відповідно становитиме:

$$N_{\text{чол}} = 0,45 \times N = 0,45 \times 115 = 52 \text{ осіб}, \quad (\text{М.1})$$

$$N_{\text{жін}} = 0,55 \times N = 0,55 \times 115 = 63 \text{ осіб}. \quad (\text{М.2})$$

Серед працівників робітничих професій кількість чоловіків та жінок відповідно буде становити:

$$N_{\text{р.чол}} = 0,45 \times N_{\text{р}} = 0,45 \times 90 = 40,5 \text{ особи}, \quad (\text{М.3})$$

$$N_{\text{р.жін}} = 0,55 \times N_{\text{р}} = 0,55 \times 90 = 49,5 \text{ особи}. \quad (\text{М.4})$$

Оскільки коефіцієнт складу найчисленнішої зміни приймається 0,8, то очікувана кількість жінок та чоловіків у найчисленнішій зміні буде:

$$N_{\text{чол.зм.}} = 0,8 \times 52 = 42 \text{ особи}, \quad (\text{М.5})$$

$$N_{\text{жін.зм.}} = 0,8 \times 63 = 51 \text{ особа}, \quad (\text{М.6})$$

$$\text{а їх загальна кількість } N_{\text{зм.}} = 93 \text{ особи}$$

Серед працівників робітничих професій

$$N_{\text{р.чол.зм.}} = 0,8 \times N_{\text{р.чол}} = 0,8 \times 40,5 = 32 \text{ особи}, \quad (\text{М.7})$$

$$N_{\text{р.жін.зм.}} = 0,8 \times N_{\text{р.жін}} = 0,8 \times 49,5 = 40 \text{ осіб}, \quad (\text{М.8})$$

$$N_{\text{р.зм.}} = 72 \text{ особи}. \quad (\text{М.9})$$

2. Використовуючи дані табл. Ж.2 визначаємо необхідні площі санітарно-побутових приміщень.

Гардеробні

Площі гардеробних повинні становити:

$$\text{для жінок } S_{\text{е.ж.}} = 0,9 \times N_{\text{жін}} = 0,9 \times 63 = 56,7 \text{ м}^2. \quad (\text{М.10})$$

$$\text{для чоловіків } S_{\text{е.ч.}} = 0,9 \times N_{\text{чол}} = 0,9 \times 52 = 46,8 \text{ м}^2. \quad (\text{М.11})$$

В обох гардеробних планується розмістити відповідно 63 та 52 шафки (1 шафка на 1 працівника).

Загальна площа гардеробних буде становити:

$$S_{\text{е}} = S_{\text{е.ж.}} + S_{\text{е.ч.}} = 56,87 \text{ м}^2 + 46,8 \text{ м}^2 = 104 \text{ м}^2. \quad (\text{М.12})$$

Душові

Для заводу, що проектується, характерним є поєднання-виробничих процесів груп 1а, 1б, 4, тому визначаємо необхідну кількість душових та кранів за даними табл. 1 для групи 1б, як з найбільш високими вимогами.

Враховуючи, що розрахункова кількість працівників робітничих професій на одну душову сітку становить 15 осіб, визначаємо кількість сіток у жіночій та чоловічій душових:

$$n_{д.жін} = N_{р.жін.зм} / 15 = 40 / 15 = 2,8 \approx 3; \quad (M.13)$$

$$n_{д.чол} = N_{р.чол.зм} / 15 = 32 / 15 = 2,1 \approx 3. \quad (M.14)$$

Таким чином у кожній душовій необхідно встановити по 3 душові сітки, а площа душової повинна становити $S_{д.жін} = 3 \times 2,0 = 6 \text{ м}^2$, $S_{д.чол} = 3 \times 2,0 = 6 \text{ м}^2$. Загальна площа душових $S_{д} = S_{д.жін} + S_{д.чол} = 12 \text{ м}^2$.

Умивальні

Згідно з табл. 1. (група виробничих процесів 1б – 1 кран на 10 чоловік)

$$n_{ум.жін} = N_{жін.зм} / 10 = 51 / 10 = 5,1;$$

$$n_{ум.чол} = N_{чол.зм} / 10 = 42 / 10 = 4,2.$$

Отже, у жіночій умивальні необхідно встановити 5 кранів, а в чоловічій 4. Площі цих санітарно-побутових приміщень повинні становити відповідно 5 м² та 4 м² (табл. 2).

Загальна площа умивалень $S_y = 9 \text{ м}^2$.

Туалети

Необхідна кількість унітазів в жіночому та чоловічому туалетах буде:

$$n_{ун.жін} = N_{жін.зм} / 15 = 51 / 15 = 3,4; \quad (M.15)$$

$$n_{ун.чол} = N_{чол.зм} / 15 = 42 / 15 = 2,8. \quad (M.16)$$

Приймаємо 4 унітази в жіночому та 3 в чоловічому туалетах, площі яких становитимуть:

$$S_{т.ж} = 4 \times 2,5 = 10 \text{ м}^2; \quad (M.17)$$

$$S_{т.ч} = 3 \times 2,5 = 7,5 \text{ м}^2; \quad (M.18)$$

а загальна площа туалетів $S_y = 17,5 \text{ м}^2$.


Таким чином, сумарна площа всіх санітарно-побутових приміщень заводу, що проектується, буде становити:

для жінок – $S_{с.п.жін} = 80 \text{ м}^2$, для чоловіків – $S_{с.п.чол} = 65 \text{ м}^2$, що загалом складе:

$$S_{с.п} = 145 \text{ м}^2.$$

3. Визначаємо необхідні площі приміщень охорони здоров'я

Спискова кількість працівників заводу становити 115 осіб, то як



приміщення охорони здоров'я приймається медичний пункт загальною площею $S_{мед}=12 м^2$. При цьому пункті пропонуємо розмістити одну кабінку для особистої гігієни жінок площею $3 м^2$ та приміщення для відпочинку в робочий час та психологічного розвантаження працівників окремих професій, наприклад, операторів лінії. Площа такого приміщення за даними табл. 2 буде $S_в=0,2 \times N_{зм.}=0,2 \times 93 = 18,6 м^2$. Приймаємо $S_в=20 м^2$. Таким чином, загальна площа усіх приміщень охорони здоров'я повинна становити:

$$S_{о.з.} = 12 + 3 + 20 = 35 м^2. \quad (M.19)$$

4. Визначаємо площу приміщення громадського харчування. Оскільки очікувана кількість працівників найчисельнішої зміни менша 200 осіб, то для їх харчування передбачаємо буфет. Кількість місць для відвідувачів (1 місце на 4 працівники) буде дорівнювати:

$$n_{відв} = N_{зм.}/4 = 93/4 = 24, \quad (M.20)$$

кількістю чотирьохмісних столиків $24/4 = 6$ шт. Площа буфету буде становити:

$$S_{харч} = n_{відв} \times 4 м^2 = 24 м^2. \quad (M.21)$$

5. Визначаємо площу приміщення культурного обслуговування. На основі кількості працівників найчисельнішої зміни згідно табл. М.2 (від 50 до 100) нормативна площа приміщення для зборів повинна становити

$$S_{зб} = 24 м^2.$$

6. Визначаємо площу адміністративних приміщень. Особовий склад працівників сфери управління заводу, що проектується (інженерно-технічних працівників та службовців), нараховує

$$N_{упр} = N_{ін} + N_c = 17 + 8 = 25 \text{ осіб}, \quad (M.22)$$

тобто 10 чоловік мають комп'ютеризовані робочі місця, а решта 15 – некомп'ютеризовані. Відтак площа приміщень управлінь становитиме:

$$S_{упр} = 15 \times 4 м^2 + 10 \times 6 м^2 = 120 м^2. \quad (M.23)$$

Оскільки спискова кількість працівників заводу перевищує 100 осіб, то проектуємо приміщення профкому площею $S_{проф} = 12 м^2$ та кабінет охорони праці площею $S_{оп} = 24 м^2$.

Сумарна площа адміністративних приміщень друкарні повинна становити:

$$S_a = S_{упр} + S_{проф} + S_{оп} = 156 м^2. \quad (M.24)$$

7. Визначаємо загальну площу адміністративних та побутових приміщень.

Таким чином, при проектуванні заводу із списковою кількістю працівників 115 осіб необхідно передбачити адміністративні та побутові приміщення загальною площею:

$$S_{заг.} = S_{с.п} + S_{о.з.} + S_{харч} + S_{зб} + S_{а} = 145 \text{ м}^2 + 35 \text{ м}^2 + 24 \text{ м}^2 + 24 \text{ м}^2 + 156 \text{ м}^2 = 389,5 \text{ м}^2 \quad (\text{М.25})$$

Таблиця М.1 – Норми щодо санітарно-побутових приміщень залежно від групи виробничих процесів

Група виробничих процесів	Санітарна характеристика виробничих процесів	Розрахункова кількість людей на		Тип гардеробних	Спеціальні побутові приміщення
		одну душову сітку	один кран		
1	Процеси, що викликають забруднення речовинами 3-го та 4-го класів небезпеки				
1а	Тільки рук	25	7	Загальні	–
1б	Тіла та спецодягу, яке виводиться без застосування спеціальних миючих засобів	15	10	Загальні	–
1в	Тіла та спецодягу, яке виводиться спеціальними миючими засобами	5	20	Окремі	Хімчистка або прання спецодягу
2	Процеси, що здійснюються при надлишку явної теплоти або несприятливих метеорологічних умовах				
2а	При надлишку явної конвенційної теплоти	7	20	Загальні	Приміщення для охолодження
2б	При надлишку явної променевої теплоти	3	20	Загальні	
2в	Пов'язані з впливом вологи, що викликає намокання спецодягу	5	20	Окремі	Сушіння спецодягу
2г	При температурі повітря до 10°C, в т.ч. роботи на відкритому повітрі	5	20	Окремі	Приміщення для обігрівання
3	Процеси, що викликають забруднення речовинами 1-го та 2-го класів небезпеки, а також речовинами, що мають стійкий запах				
3а	Тільки рук	7	10	Загальні	–
3б	Тіла та спецодягу	3	10	Окремі	Хімчистка, при необхідності
4	Процеси, що вимагають особливої чистоти при виготовленні продукції	15	10	Загальні	–

Таблиця М.2. – Показники площі адміністративних та побутових приміщень, що використовуються для розрахунків

№	Вид приміщення	Площа
Санітарно-побутові приміщення		
1.	Гардеробні	0,9 м ² на одного працівника
2.	Душові	2,0 м ² на одну, душову сітку
3.	Умивальні	1,0 м ² на один кран
4.	Туалети	2,5 м ² на один унітаз, 1,0 м ² на один пісуар
5.	Приміщення для куріння	0,03 м ² на одного мужчину та 0,01м ² на одну жінку, але не менше 9,0м ²
6.	Приміщення для обігрівання	0,1м ² на одного працівника, але не менше 12 м ²
7.	Медичний пункт	12 м ² ; (загальна площа) при списковій кількості працівників від 50 до 150 осіб; 18м ² – від 151до 300 осіб.
Приміщення охорони здоров'я		
8.	Фельдшерський пункт	100...120 м ² (загальна площа)
9.	Лікарський пункт	180...240 м ² (загальна площа)
10.	Приміщення особистої гігієни жінок	3,0 м ² на одну кабінку
11.	Приміщення для відпочинку в робочий час та психологічного розвантаження	0,2 м ² на одного працівника, але не менше 18 м ²
Приміщення громадського харчування		
12.	Їдальні та буфети	1 місце на чотирьох працівників
13.	Кімната прийняття їжі	1м ² на одного відвідувача, але не менше 12 м ²
Приміщення культурного обслуговування		
14.	Приміщення для зборів	24 м ² при кількості працівників найчисельнішої зміни від 50 до 100; 36 м ² — від 101 до 200 осіб; 48м ² — від 201 до 300 осіб.
Адміністративні приміщення		
15.	Приміщення управлінь	4 м ² на одного працівника
16.	Конструкторські бюро, робочі місця з відеотерміналами	6м ² на одного працівника
17.	Приміщення профкому	12 м ² при списковій кількості працівників від 100 до 300 осіб; 18 м ² — від 301 до 500; 36м ² — від 501 до 1000; 54 м ² — від 1001 до 1500 осіб; 60 м ² — понад 1501 особу
18.	Кабінет охорони праці	24 м ² при списковій кількості працівників від 100 до 1000 осіб; 48 м ² — від 1001 до 3000 осіб.

Додаток Н

Приклади оформлення бібліографічних посилань

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Підручники	
Один автор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Андріяш В. Державна етнополітика України в умовах глобалізації. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. 328 с. 2. Краснова М. В. Договори в екологічному праві України : навч. посіб. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ : Алерта, 2012. 216 с. 3. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с. 4. Романюк А. Порівняльний аналіз політичних систем країн Західної Європи: інституційний вимір. Львів : Тріада плюс, 2004. 392 с.
Два автори	<ol style="list-style-type: none"> 1. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с. 2. Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с. 3. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією : навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с. 4. Васильєв С. В., Ніколенко Л. М. Доказування та докази у господарському процесі України : монографія. Харків : Еспада, 2004. 192 с.
Три автори	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комаров В. В., Світлична Г. О., Удадьцова І. В. Окреме провадження : монографія / за ред. В. В. Комарова. Харків : Право, 2011. 312 с. 2. Кузнецов М. А., Фоменко К. І., Кузнецов О. І. Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2015. 338 с. 3. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с. 4. Zhovinsky E.Ya., Kryuchenko N.O., Paparyha P.S. Geochemistry of Environmental Objects of the Carpathian Biosphere Reserve. Kyiv, 2013. 100 p.
Чотири і більше авторів	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прилипко С. М., Ярошенко О. М., Мороз С. В., Малиновська К. А. Укладення трудового договору: теоретико-прикладне дослідження : монографія. Харків : Юрайт, 2013. 288 с. 2. Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с. 3. Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с. 4. The mutual fund industry: Competition and investor welfare / R. G. Hubbard et. al. New York, NY : Columbia University Press,

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	2010. 256 р.
Автор(и) та редактор(и)/упорядники	<ol style="list-style-type: none"> 1. Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с. 2. Гель А. П., Семаков Г. С., Яковець І. С. Кримінально-виконавче право України : навч. посіб. / ред. А. Х. Степанюк. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 624 с. 3. Грошевий Ю. М. Вибрані праці / упоряд.: О. В. Капліна, В. І. Маринів. Харків : Право, 2011. 656 с. 4. Дахно І. І., Алієва-Барановська В. М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с. 5. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с.
Без автора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Антологія української літературно-критичної думки першої половини ХХ століття / упоряд. В. Агеєва. Київ : Смолоскип, 2016. 904 с. 2. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с. 3. Політологічний енциклопедичний словник / упоряд. В. П. Горбатенко. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ : Генеза, 2004. 736 с. 4. Софія Київська: Візантія. Русь. Україна. Вип. II. Київ, 2012. 464 с. 5. Twenty-four hours a day. Miami, FL : BN Publishing, 2010. 400 р.
Багатотомні видання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Енциклопедія історії України : у 10 т. / ред. рада: В. М. Литвин (голова) та ін. ; НАН України, Ін-т історії України. Київ : Наук. думка, 2005. Т. 9. 944 с. 2. Закалюк А. П. Курс сучасної української кримінології: теорія і практика : у 3 кн. Київ : Ін Юре, 2007. Кн. 1 : Теоретичні засади та історія української кримінології. 424 с. 3. Кучерявенко Н. П. Курс податкового права : в 6 т. Харків : Право, 2007. Т. 4 : Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с. 4. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології : вибр. твори. Київ : Рад. шк., 1983. Т. 1. 480 с.
Частина видання	
Підручник	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алексєєв В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні</i> : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169. 2. Коломоєць Т. О. Адміністративна деліктологія та адміністративна деліктність. <i>Адміністративне право</i>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	<p><i>України</i> : підручник / за заг. ред. Т. О. Коломоець. Київ, 2009. С. 195–197.</p> <p>3. Наумов М. С. Напрями впливу інтелектуалізації економіки на розвиток ринкових відносин в Україні. <i>Трансформаційні процеси в суспільстві в умовах інформаційної економіки</i> : монографія / В. П. Решетило, М. С. Наумов, Ю. В. Федотова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків, 2014. С. 213–241.</p> <p>4. Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.</p>
<p>Тези доповідей, матеріали конференцій</p>	<p>1. Антонович М. Жертви геноцидів першої половини ХХ століття: порівняльно-правовий аналіз. <i>Голодомор 1932-1933 років: втрати української нації</i> : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017. С. 133–136.</p> <p>2. Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. <i>Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених</i> : тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134–137.</p> <p>3. Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108.</p> <p>4. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. <i>Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі</i> : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.</p>
<p>Статті із продовжуваних та періодичних видань</p>	<p>1. Кобильник В. Порівняльний метод як основа політологічного дослідження. <i>Збірник наукових праць «Політологічні студії»</i>. 2011. № 2. С. 54–65.</p> <p>2. Коломоець Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формулювання їх застосування. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.</p> <p>3. Загірняк М., Костенко А. Про користування можливостями міжнародної бази даних Scopus. <i>Вища школа</i>. 2017. № 5–6. С. 48–55.</p> <p>4. Кармазіна М., Могилевець О. Становлення і розвиток порівняльної методології в політичних дослідженнях. <i>Політичний менеджмент</i>. 2006. № 5. С. 3–17.</p> <p>5. Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.</p> <p>6. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. <i>Юридичний вісник України</i>. 2017. 20-26 жовт. (№ 42). С. 14–</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	15. 7. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe ₂ : ab initio modeling and comparison with experiment. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics</i> . 2016. Vol. 19, No 1. P. 98– 108. 8. Dalton R.J. Comparative politics of the industrial democracies: from the Golden Age to Political Science. 1991. № 2. P. 15– 43.
Інші видання	
Законодавчі та нормативні документи	1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с. 2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. <i>Голос України</i> . 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10– 22. 3. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. <i>Офіційний вісник України</i> . 2017. № 4. С. 530–543. 4. Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2017 р. № 43/2017. <i>Урядовий кур'єр</i> . 2017. 23 лют. (№ 35). С. 10. 5. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. <i>Офіційний вісник України</i> . 2017. № 20. С. 136–141. 6. Інструкція щодо заповнення особової картки державного службовця : затв. наказом Нац. агентства України з питань Держ. служби від 05.08.2016 р. № 156. <i>Баланс- бюджет</i> . 2016. 19 верес. (№ 38). С. 15–16.
Архівні документи	1. Лист Голови Спілки «Чорнобиль» Г. Ф. Лепіна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Спілки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. <i>ЦДАГО України</i> (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71. 2. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. <i>ЦДАВО України</i> (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8–12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1–3.
Патенти	1. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с. 2. Люмінесцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.
Препринти	1. Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Проточність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1). 2. Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. Расчеты параметров

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт. НАН Украины, Нац. науч. Центр «Харьк. физ.-техн. ин-т»; ХФТИ2006-4).
Стандарти	<ol style="list-style-type: none"> 1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація). 2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.
Каталоги	<ol style="list-style-type: none"> 1. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с. 2. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с. 3. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : кат.-довід./ авт.-упоряд.: М. Зобків та ін. ; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів : Новий час, 2003. 160 с.
Бібліографічні покажчики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. покажч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с. 2. Микола Лукаш : біобібліогр. покажч. / уклад. В. Савчин. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 10). 3. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича в незалежній Україні : бібліогр. покажч. / уклад.: Н. М. Загородна та ін.; наук. ред. Т. В. Марусик; відп. за вип. М. Б. Зушман. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2015. 512 с. (До 140-річчя від дня заснування).
Електронні ресурси	<ol style="list-style-type: none"> 1. Влада очима історії: фотовиставка. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757& (дата звернення: 15.11.2017). 2. Мар'їна О. Контент-стратегія бібліотек у цифровому середовищі <i>Бібліотечний вісник</i>. 2016. № 4. С. 8–12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2016_4_4 (дата звернення: 26.09.2017). 3. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27.–URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridic_hni/VestUr2015v3/5.pdf. (дата звернення: 15.11.2017).
Автореферати дисертацій	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України:

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	<p>сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с.</p> <p>2. Кравчук В. М. Припинення корпоративних правовідносин в господарських товариствах: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.03 Харків, 2010. 36 с.</p> <p>3. Старовойт С. В. Видавнича діяльність Національної академії наук України у 1918–1933 рр. : автореф. дис. ... канд. іст. наук. Київ, 2003. 20 с.</p>
Дисертації	<p>1. Євдоченко О.О. Європейське бізнес-середовище в розвитку міжнародної економічної діяльності : дис... канд. екон. наук : 08.05.01 / Київський національний економічний ун-т. Київ, 2005. 235 с.</p> <p>2. Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с.</p> <p>3. Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.</p> <p>4. Bryant B. D. A sequentially articulated experiment to compare two instructional software input infrastructures: Doctoral dissertation / University at Albany. Albany, NY, 1998. 150 p.</p>



Навчально-методичне видання

**Наталія Валеріївна Володченкова
Володимир Володимирович Майстренко
Олег Євгенович Кружилко
Юрій Іванович Чеберячко
Сергій Іванович Чеберячко**

БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ**

Самостійне електронне мережеве видання

Публікується в авторській редакції