

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОХОРОНА ПРАЦІ В БУДІВНИЦТВІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

**АТЕСТАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ З ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ПРАЦІ**

Методичні вказівки
до виконання практичного заняття №2
для здобувачів першого (бакалаврського)
та другого (магістерського) рівнів вищої освіти
спеціальностей 191 «Архітектура і містобудування»
192 «Промислове цивільне будівництво»
та 073 «Менеджмент організації»
усіх форм навчання

Київ 2025

УДК 614.8

О-92

Укладачі: О. М. Касьянова, канд. техн. наук, доцент,
А. В. Ковальова, д-р філос.

Рецензент Т. О. Негрій канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск Т. М. Ткаченко, д-р техн. наук,
професор, завідувач кафедри

*Затверджено на засіданні кафедри технологій захисту
навколишнього середовища та охорони праці, протокол № 11 від
4 березня 2025 року.*

В авторській редакції

Охорона праці в галузі. Атестація робочих місць. Розрахунок
О-92 економічної ефективності заходів з поліпшення умов праці [Електронний
ресурс] : методичні вказівки до виконання практичного заняття № 2 /
уклад.: О. М. Касьянова, А. В. Ковальова. – Київ : КНУБА, 2025. –
25 с.

Містять законодавчі вимоги щодо проведення атестації робочих
місць, наявні засоби компенсації працівникам за роботу у шкідливих
та небезпечних умовах праці, розрахункове завдання та методичку його
виконання.

Призначено для здобувачів першого (бакалаврського) та
другого (магістерського) рівнів усіх форм навчання, спеціальностей
191 «Архітектура і містобудування» 192 «Промислове цивільне
будівництво» та 073 «Менеджмент організації».

© КНУБА, 2025

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
I. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	5
II. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	14
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	20
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	21
ДОДАТОК 1	23
ДОДАТОК 2	24

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета вивчення дисципліни «Охорона праці в будівництві та цивільний захист» є формування у студентів знань і навичок щодо забезпечення безпеки праці на будівельних об'єктах, запобігання виробничим ризикам і надзвичайним ситуаціям. Курс охоплює сучасні підходи до управління охороною праці, дотримання нормативних вимог, використання засобів захисту та організацію заходів цивільного захисту для мінімізації наслідків можливих надзвичайних подій.

Основне завдання вивчення дисципліни «Охорона праці в будівництві та цивільний захист» є формування у студентів знань, умінь і навичок, необхідних для забезпечення безпечних умов праці на будівельних об'єктах, мінімізації виробничих ризиків і зменшення негативного впливу небезпечних і шкідливих факторів. Студенти навчаються аналізувати умови праці, проводити атестацію робочих місць, оцінювати рівень професійних ризиків і розраховувати економічну ефективність заходів із покращення умов праці.

Важливим аспектом є опанування методів цивільного захисту, що спрямовані на запобігання та ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій у будівництві.

Результатом є засвоєння дисципліни студенти мають бути здатні застосовувати сучасні методи управління охороною праці, забезпечувати дотримання вимог техніки безпеки та санітарно-гігієнічних норм, а також розробляти і впроваджувати заходи, спрямовані на створення безпечного робочого середовища.

I. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1. Методика аналізу умов праці

При аналізі умов праці на підприємстві необхідно розглядати організацію виробництва і робочих місць, виробниче й допоміжне обладнання, стан виробничого середовища.

Мета аналізу – визначення небезпечних і шкідливих факторів і потреби розробки необхідних заходів і засобів для усунення можливостей травмування працюючих, шкідливих впливів виробничого середовища й створення умов для високопродуктивної праці. У зв'язку з цим конструкція будь-якої машини і технологічний процес мають бути такими, щоб забезпечити повну безпеку робітника, до мінімуму звести його фізичне й психологічне навантаження та повністю зняти нервову напругу.

Для повноти аналізу треба виконати детальну декомпозицію трудового процесу, всебічно дослідити конструкцію машини, організацію робочого місця. Це дозволить впевнено ідентифікувати усі небезпечні й шкідливі фактори.

Існують два види методик аналізу умов праці:

- 1) за окремими елементами умов праці;
- 2) за інтегральною оцінкою.

Аналіз умов праці за окремими елементами в загальному вигляді виконують у наступній послідовності. Спочатку на підставі детального вивчення конструкції машини і її технічної характеристики, характеристик технологічного процесу і виконуваної роботи виявляють діючі та потенційні небезпечні й шкідливі виробничі фактори. Визначають їхню природу, характер дії на людину, можливий рівень, концентрацію, тривалість впливу впродовж зміни та ін. Потім, керуючись чинною нормативно-технічною документацією, визначають гранично допустимі рівні (ГДР), гранично допустимі концентрації (ГДК) або граничні значення змін цих факторів, інші нормативні дані, прогресивні рішення, рекомендації тощо. Шляхом зіставлення фактичних чи потенційних значень параметрів факторів, конструкторських рішень, особливостей і характеристик технологічних процесів роблять висновки щодо ступеня їхньої небезпечності чи шкідливості, відповідності прогресивним рішенням. На підставі такого аналізу дають рекомендації про необхідність здійснення певних технічних, організаційних та інших заходів щодо усунення чи зменшення несприятливого впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Методика аналізу умов праці за інтегральною оцінкою ґрунтується на застосуванні показника «важкості праці», який з достатньою для практики точністю враховує «різноякісний» вплив усіх елементів умов праці.

Правомірність застосування такого показника обумовлена тим, що організм людини однаково реагує на дію найрізноманітніших елементів умов праці. Однакові за тяжкістю зміни в організмі працюючих можуть бути викликані різними причинами. В одних випадках це можуть бути будь-які шкідливі фактори середовища, в інших – надмірне фізичне чи розумове навантаження, у третіх – нервово-емоційна напруга при дефіциті рухів і т. ін., можливе й різне сполучення цих видів причин. Таким чином, важкість праці характеризує сукупний вплив усіх елементів, що складають умови праці, на працездатність людини, його здоров'я, життєдіяльність і відновлення робочої сили.

Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі.

Категорії робіт за важкістю: легка, середньої важкості, важка, дуже важка.

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

До показників, що характеризують напруженість праці, належать: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

Гігієнічна класифікація праці розподіляє умови праці на 4 класи:

1 клас (оптимальні умови праці) - умови, за яких зберігається не лише здоров'я працівників, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності.

Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих факторів встановлені для мікроклімату та показників важкості трудового процесу. Для інших факторів за оптимальні умовно приймаються такі умови праці, за яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення.

2 клас (допустимі умови праці) - умови, що характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не

перевищують встановлених гігієнічних нормативів (а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни) та не повинні чинити несприятливого впливу на стан здоров'я працівників та їх нащадків в найближчому і віддаленому періодах.

3 клас (шкідливі умови праці) - умови, що характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують гігієнічні нормативи та здатні чинити несприятливий вплив на організм працівника та/або його нащадків.

3 клас (шкідливі умови праці) за рівнем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працівників поділяється на 4 ступеня:

1 ступінь (3.1) - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, які викликають функціональні зміни, що виходять за межі фізіологічних коливань (останні відновлюються при тривалішій, ніж початок наступної зміни, перерві контакту зі шкідливими факторами) та збільшують ризик погіршення здоров'я, у тому числі й виникнення професійних захворювань;

2 ступінь (3.2) - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять у більшості випадків до зростання виробничо обумовленої захворюваності та появи окремих випадків професійних захворювань, що виникають після тривалої експозиції;

3 ступінь (3.3) - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які, крім зростання хронічної захворюваності (виробничо обумовленої та захворюваності з тимчасовою втратою працездатності), призводять до розвитку професійних захворювань;

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

4 клас (небезпечні умови праці) - умови, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких протягом робочої зміни (або її частини) створює загрозу для

життя, високий ризик виникнення гострих професійних уражень, у тому числі й важких форм.

Особливо шкідливі умови праці - стан умов праці та/або рівні виробничого навантаження, які відносяться до 3 класу, 3 та 4 ступенів шкідливості та 2 або 3 ступенів важкості (напруженості).

Особливий характер праці - роботи, що виконуються з високим рівнем нервово-емоційного та інтелектуального навантаження, в особливих природних географічних і геологічних умовах та умовах підвищеного ризику для здоров'я.

Потенційна або пряма загроза нанесення шкоди здоров'ю працівників за особливого характеру праці не є регламентованим фактором виробничого середовища або трудового процесу.

За цією методикою складають «Карту умов праці на робочому місці», в якій елементи умов праці поділено на дві групи: санітарно-гігієнічні і психофізіологічні. Заносять у «Карту» фактичні і нормативні значення діючих елементів і виявляють, які саме з них є біологічно значущими. Кожен із таких елементів залежно від його рівня оцінюють у балах за спеціальною таблицею. Враховують також тривалість дії елемента за зміну. Визначають середній бал усіх значущих елементів (факторів) умов праці, за яким знаходять інтегральну оцінку важкості праці та відповідну їй категорію важкості.

На підставі оцінки умов праці роблять розрахунки доплат до окладу (тарифної ставки), встановлюють інші компенсації та пільги за працю в несприятливих умовах, а також наводять економічно обґрунтовані рекомендації щодо покращення умов праці. Якщо шкідливі і важкі умови праці будуть усунуті, трудові колективи можуть прийняти рішення про віднесення таких робочих місць до робіт із нормальними умовами праці.

Усі існуючі методи оцінки якості виробничого середовища засновуються на формальних ознаках і фактично не враховують наслідків впливу шкідливих факторів на здоров'я людини, її працездатність. Необхідна методика на основі соціальних нормативів захворюваності, яка враховувала б комплексну дію всіх без винятку шкідливих факторів. А організація безпечних і здорових умов праці повинна бути направлена на кінцевий результат – запобігання виробничо обумовленим втратам від захворюваності.

2. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

Шкідливі та небезпечні виробничі фактори (ШНВФ) за природою дії можна поділити на такі групи:

– фізичні: підвищений або понижений рівень температури, вологості, швидкості руху повітря, барометричного тиску; підвищений рівень шуму, вібрацій, ультра- та інфразвуку; іонізуючих, електромагнітних, лазерних, інфрачервоних, ультрафіолетових випромінювань; недостатня освітленість або нераціональне освітлення робочої зони; підвищений рівень статичної електрики тощо;

– хімічні: хімічні речовини – гази, пари, аерозолі, рідини, що можуть потрапляти в організм через органи дихання, травлення, шкіру, слизові оболонки і справляти загальнотоксичну, задушливу, подразнюючу, канцерогенну, мутагенну, сенсibiliзуючу дії, впливати на репродуктивну функцію людини;

– біологічні: а) патогенні мікроорганізми – бактерії, віруси, грибки, простіші та ін.; б) макроорганізми;

– психофізіологічні: а) фізичні (статичні й динамічні) перевантаження організму (піднімання й перенесення важких предметів; незручне положення тіла; тривалий тиск на шкіру, суглоби, кістки, м'язи); б) фізіологічні перевантаження (органів кровообігу, дихання, голосових зв'язок та ін.); в) нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга, емоційні перевантаження, перенапруга аналізаторів - органів зору, слуху; монотонність праці); г) гіподинамія (недостатня рухова активність); д) стан невагомості;

- соціальні: неякісна організація роботи, понаднормова робота, необхідність роботи в колективі з поганими відносинами між його членами, соціальна ізоляція з відривом від сім'ї, зміна біоритмів, незадоволеність роботою, фізична та/або словесна образа та її ризик, насильство та його ризик.

До небезпечних належать фактори, які за певних умов призводять до травми або раптового різкого погіршення здоров'я чи загибелі людини, до шкідливих – такі, що за певних умов здійснюють негативний вплив на працездатність, здоров'я людини та викликають професійні захворювання. Один і той же виробничий фактор залежно від його рівня й тривалості дії може бути небезпечним або шкідливим.

ШНВФ характеризуються потенціалом, якістю, часом існування або дії на людину, ймовірністю появи, розміром зони дії.

Потенціал фактору визначається кількісно, наприклад, рівень шуму, напруга електричного струму, концентрація шкідливої речовини в повітрі.

Якість фактору – це його специфічні особливості, наприклад, частотний спектр шуму, частота електричного струму, дисперсність пилу, частота електромагнітних випромінювань.

Один і той же ШНВФ за природою своєї дії може належати одночасно до різних груп. Дія одного з факторів може посилювати дію іншого, це посилення може бути також взаємним.

3. Паспортизація виробничих місць та атестація робочих місць

Паспортизація робочих місць полягає у веденні в кожному виробничому приміщенні «Паспорта санітарно-технічного стану й наявності засобів охорони праці». Паспорт повністю характеризує виробничу установку, до обслуговування якої залучений працівник та відповідні умови праці, що дає можливість більш обґрунтовано розробляти заходи з поліпшення умов праці, планувати кошти на їх проведення, прогнозувати ефективність витрат. Усі необхідні дані заносяться в паспорт щорічно за окремими дільницями та приміщеннями.

Сутність паспорта полягає у співставленні фактичних параметрів різних виробничих факторів і наявності засобів охорони праці з їхніми нормативними значеннями та вимогами промислової санітарії й техніки безпеки і прийнятті на підставі цього необхідних заходів із приведення умов праці у відповідність до вимог нормативно-правової документації з охорони праці.

Атестація робочих місць може проводитись або за загальним їхнім рівнем, або ж тільки за умовами праці.

Робоче місце – це зона, що містить необхідні засоби для виконання професійних завдань одного або групи працівників.

Загальна атестація робочих місць проводиться за рівнями: техніко-технологічним, організаційно-економічним та охорони праці здійснюється на всіх підприємствах з метою підвищення ефективності виробництва, зокрема, за рахунок поліпшення умов праці.

Загальна атестація полягає у комплексній оцінці кожного робочого місця на його відповідність передовому науково-технічному рівню, економічності й вимогам охорони праці. Вона включає такі етапи: облік, атестація, раціоналізація та планування робочих місць. Для проведення цієї роботи на підприємстві в цілому і в кожному виробничому підрозділі зокрема утворюються комісії з атестації, які складаються зі спеціалістів,

робітників, службовців, інженерів з охорони праці та представників профспілок.

Облік передбачає визначення числа робочих місць та їх класифікацію. Обліковуються всі робочі місця, забезпечені й не забезпечені робочою силою, не обліковується тільки обладнання загального користування (заточувальні верстати, переносне обладнання тощо).

Власне атестація полягає в комплексній оцінці робочого місця за трьома рівнями: техніко-технологічним, організаційно-економічним, умов праці та техніки безпеки. Характеристики за цими рівнями заносять у «Паспорт робочого місця». За результатами атестації робоче місце може бути атестоване чи визнане таким, що підлягає раціоналізації або ж ліквідації. Це визначає комісія у акті атестації, де вказують можливі заходи з раціоналізації робочого місця.

Раціоналізація полягає у впровадженні заходів, спрямованих на вдосконалення робочих місць і поліпшення умов праці на них. Після раціоналізації робоче місце підлягає повторній атестації.

Планування – це розрахунок оптимальної чисельності й структури робочих місць з урахуванням трудових ресурсів і зростання продуктивності праці.

Атестація робочих місць за умовами праці (надалі – атестація) проводиться згідно з «ПОРЯДКОМ проведення атестації робочих місць за умовами праці» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-92-%D0%BF#Text>) та «Методичними рекомендаціями щодо проведення атестації робочих місць за умовами праці» (<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0041205-92#Text>), затвердженими Мінпраці й Міністерством охорони здоров'я України. Атестація проводиться на підприємствах і в організаціях, де технологічні процеси, обладнання, сировина та матеріали є потенційними джерелами шкідливих та небезпечних виробничих факторів. Основна її мета - регулювання відносин між роботодавцем і працівниками у галузі реалізації прав на здорові і безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу в несприятливих умовах.

Атестація робочих місць передбачає:

- установлення факторів і причин виникнення несприятливих умов праці;
- санітарно-гігієнічне дослідження факторів виробничого середовища, важкості й напруженості трудового процесу на робочому місці;
- комплексну оцінку факторів виробничого середовища й характеру

праці на відповідність їхніх характеристик нормам і правилам;

- установлення ступеня відповідності й небезпечності праці та її характер за гігієнічною класифікацією;

- обґрунтування віднесення робочого місця до категорії зі шкідливими (особливо шкідливими), важкими (особливо важкими) умовами праці;

- аналіз реалізації технічних і організаційних заходів, спрямованих на оптимізацію рівня гігієни, характеру й безпеки праці.

Атестація проводиться не рідше одного разу на п'ять років атестаційною комісією, склад якої визначається наказом по підприємству (організації). Відомості про показники всіх факторів виробничого середовища, важкості й напруженості трудового процесу заносяться до «Карти умов праці на робочому місці», на основі аналізу яких робляться висновки за результатами атестації.

Результати атестації робочого місця є основою для вирішення питань надання пенсій за віком на пільгових умовах відповідно до Закону України «Про пенсійне забезпечення», інших пільг та компенсацій, а також розробки та реалізації організаційних, технічних, економічних і соціальних заходів у колективному договорі щодо покращання умов праці.

4. Соціальна та економічна ефективність заходів з поліпшення умов та охорони праці

До заходів із поліпшення умов та охорони праці відносяться всі види господарської діяльності, спрямовані на запобігання, ліквідацію чи зниження негативного впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Головною метою виконання заходів із поліпшення умов праці є досягнення соціальної ефективності: збереження здоров'я працівників, продовження віку активної життєдіяльності, запобігання травматизму і захворюваності. Тобто виконання заходу з охорони праці вважається виправданим, якщо ним досягається лише соціальний ефект, але майже кожен захід в умовах ринкових відносин дає, окрім того, також суттєвий економічний ефект.

Соціальна ефективність визначаються як різниця між натуральними значеннями величин до і після впровадження заходів за такими показниками;

- подовження періоду працездатності;

- зменшення кількості працюючих у шкідливих умовах;

- збільшення кількості машин і приміщень, приведених у відповідність до вимог нормативів;
- збільшення кількості робочих місць, що задовольняють у комплексі вимогам охорони праці;
- зменшення травматизму на виробництві та зниження професійної і виробничо-обумовленої захворюваності;
- зниження плинності кадрів, пов'язаної з незадовільними умовами праці.

Економічна ефективність оцінюється шляхом розрахунку таких показників (для сфери матеріального виробництва):

- збільшення продуктивності праці за рахунок зменшення витрат сил організму на захист від шкідливих і небезпечних факторів та створення комфортних умов праці:

- зменшення собівартості продукції та зростання прибутку за рахунок економії на підготовку й перепідготовку робочих кадрів у зв'язку із заміною робітників, що одержали травми, захворіли чи звільнились;

- збільшення прибутку за рахунок незастосування штрафних санкцій, пов'язаних із травматизмом і захворюваністю та порушеннями вимог законодавства про охорону праці;

- збільшення прибутку за рахунок відміни пільг і компенсацій за незадовільні умови праці (скорочений робочий час, підвищена оплата праці, лікувально-профілактичне харчування, подовжена відпустка тощо);

- економія за рахунок зниження кількості виробничих травматизм та профзахворювань й необхідності сплати відповідних листків непрацездатності у обсязі, встановленому законодавством.

Сумарна оцінка економічного ефекту дорівнює сумі часткових ефектів.

Економічна ефективність заходів з охорони праці визначається розрахунком трьох основних показників: чистого економічного ефекту, загальної економічної ефективності, порівняльної економічної ефективності.

Чистий економічний ефект – це різниця між приведеними до річної домірності економічними результатами заходів і витратами на їх здійснення. Цей показник розраховується у всіх випадках економічного обґрунтування заходів: очікуваного ефекту; виборі більш ефективного з кількох варіантів заходів; економічної оцінки фактично здійсненого заходу.

Загальна економічна ефективність – це відношення економічних

результатів до витрат (використовується для порівняльного аналізу ефективності витрат).

Порівняльна економічна ефективність двох заходів – різниця приведених витрат з урахуванням фактору часу. Розраховується у тих випадках, коли обидва варіанти дають однакові результати.

Для економічного обґрунтування заходів необхідно: вибрати вихідні дані про зміни стану умов праці, соціальні результати, техніко-економічні показники підприємства за базовим і новим варіантами; визначити витрати на заходи; розрахувати соціальну ефективність; розрахувати економічні результати здійснення заходів з охорони праці.

Соціально-економічна ефективність виражається у вигляді економії або запобігання втрат живої й упредметненої праці в народному господарстві, на підприємствах із можливо більш повним охопленням усіх соціальних і економічних результатів.

II. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Алгоритм виконання практичного завдання

1. Занести до протоколу (графу «до впровадження», «параметри») перелік факторів, які беруть участь в аналізі та задані по варіанті у відповідні клітинки таблиці - це характеристики виробничого процесу, які беруть участь в оцінці умов праці при проведенні атестації робочих місць.

2. Виконати бальну оцінку відповідно до таблиць за методичними вказівками записуючи отримані значення в графу «до впровадження» « x_1 ». (Якщо задано 2 фактори за однією ознакою, наприклад 2б, 5б, то знаходимо середнє арифметичне значення їхніх бальних оцінок).

3. Піднести до куба отримані значення і записуємо в графу « x_1^3 ».

4. Обчислити суму кубів у стовпці « x_1 ».

5. Перенести параметри із графи «до впровадження», «параметри» у графу «після впровадження», «параметри» нічого не змінюючи.

6. Оцінити значення x_1 і ті параметри, яким були надані бали більше 2 позначити кружком, або виділити будь-яким зручним способом (маркером) у графі «після впровадження», «параметри». Ця маніпуляція буде значити що обрані параметри необхідно змінити на краще і провести заходи з поліпшення умов праці.

7. Виділеним параметрам, тобто тим, по яких проводяться заходи щодо поліпшення умов праці в графі «після впровадження», « x_2 » надати значення,

що дорівнює 1 бал не залежно від первісного значення, тому що тепер значення цих факторів не виходять за межі нормативних не змінюємо лише значення в графі «категорія важкості праці».

8. Параметрам, що залишилися, надати бали такі ж самі, які були до впровадження заходів, тобто переписати значення із графі «x₁» у графу «x₂».

9. Обчислити суму кубів у стовпці «x₂».

10. Розрахувати значення коефіцієнта умов праці до впровадження заходів (K_{уп1}) та після впровадження заходів (K_{уп2}) по формулі (1):

$$K_{уп} = 1,2 - \frac{\sqrt[3]{\sum_{i=1}^n x_i^3}}{5 \cdot \sqrt[3]{n}}, \quad (1)$$

якщо n – кількість параметрів, що характеризують умови праці у виробничому середовищі, за умовами завдання n = 13.

11. Знайти по табл. 11 відсоток доплат до впровадження заходів Д₁ і після впровадження заходів Д₂ використовуючи дані K_{уп1} і K_{уп2}.

Таблиця 1

Оцінка умов праці за будівельно-планувальними особливостями на робочих місцях

Чинники	Бали
1. Будівля цеху виконана: А) за типовим проектом; Б) за нетиповим проектом.	1,0 1,5
2. Дах будівлі: А) відповідає вимогам нормативних документів; Б) не відповідає вимогам нормативних документів.	1,0 2,0
3. Виробнича площа ділянки: А) відповідає потрібній; Б) менше потрібної на 25%; В) менше потрібної на 50%.	1,0 1,5 2,0
4. Проїзди: А) відповідають вимогам нормативних документів; Б) не відповідають вимогам нормативних документів.	1,0 2,0
5. Проходи і дистанції між устаткуванням: А) відповідають вимогам нормативних документів; Б) не відповідають вимогам нормативних документів.	1,0 2,0

12. Розрахувати розмір доплат за шкідливі умови праці до

впровадження працезохоронних заходів (M_1) та після їх впровадження (M_2):

$$M_1 = \Phi \times D_1, \quad (2)$$

якщо Φ - фонд заробітної плати, грн.;

D_1 - відсоток доплат до впровадження заходів з охорони праці, %;

$$M_2 = \Phi \times D_2, \quad (3)$$

якщо Φ - фонд заробітної плати, грн.;

D_2 - відсоток доплат після впровадження заходів з охорони праці, %.

13. Розрахувати економічний ефект (E) від розроблених на підставі оцінки умов праці та ризиків на робочому місці й впроваджених заходів. Розрахунок виконуємо на 1 робоче місце за рік:

$$E = M_1 - M_2, \quad (4)$$

14. Зробити висновок щодо ефективності запропонованих працезохоронних заходів та розміру економічного ефекту від їх впровадження на одне робоче місце за рік.

Таблиця 2

Оцінка безпеки машин і механізмів

Вид небезпеки	Бал
1. Вірогідність механічних травм: А) виключена; Б) є.	1,0 2,0
2. Вірогідність термічних травм: А) виключена; Б) є.	1,0 2,5
3. Вірогідність хімічних травм: А) виключена; Б) є.	1,0 3,0
4. Вірогідність оптичних травм: А) виключена; Б) є.	1,0 2,0
5. Робота в зоні підйомно-транспортного устаткування: А) виключена; Б) є.	1,0 2,5
6. Робота з системами під тиском: А) до 1,6 МПа; Б) більше 1,6 МПа.	2,0 3,0
7. Робота на висоті: А) виключена; Б) є.	1,0 2,0

Таблиця 3

Оцінка умов праці за тяжкістю та рівнем механізації праці

Чинники	Бал				
	1	2	3	4	5
1. Підйомне устаткування	є	немає	–	–	–
2. Транспортний конвеєр	є	немає	–	–	–
3. Стружко-прибиральний конвеєр	є	немає	–	–	–
4. Вага переміщеного вантажу уручну, кг	<2	2–5	5–10	>10	–
5. Частота переміщень вантажу без допоміжних механізмів раз/г	<10	10–20	20–30	>30	–
6. Довжина шляху переміщення вантажу уручну, м	<1	1–2	2–3	3–4	>4
7. Категорія важкості праці	I	II а	II б	III	–

Таблиця 4

Оцінка психологічної напруженості праці

Чинники	Бал			
	1	2	3	4
1. Розряд зорової роботи	III	II	I	–
2. Кількість робочих дій за годину	<50	50–100	100–200	>200
3. Середня тривалість однієї дії, хв.	<1,5	1,5–0,75	0,75–0,3	>0,3
4. Тривалість пасивного спостереження за ходом технологічного процесу (у % до загальної тривалості роботи)	<80	80–90	90–95	>95
5. Тривалість зосередженого спостереження, яке вимагає негайного втручання (у % до загальної тривалості роботи)	<25	25–50	50–75	>75
6. Ступінь регламентації робочого часу	немає	у границях особистих можливостей	за розкладом	жорстка в умовах дефіциту часу
7. Рівень відповідальності	звичайна	особиста	за дороге устаткування і оточуючих людей	–

Таблиця 5

Оцінка робочої пози та ергономічності устаткування

Чинники	Бал
1. Робота тільки сидячи	1,0
2. Робота сидячи та стоячи	2,0
3. Робота тільки стоячи без частих нахилів тулуба	2,5
4. Робота тільки стоячи з частими нахилами тулуба	3,0
5. Перехід з одного робочого місця на інше	2,5

Таблиця 6

Оцінка умов праці за станом освітленості на робочих місцях

Чинники	Бал			
	1	2	3	4
1. Група приміщень по завданнях зорової роботи	II	I	–	–
2. Зона світлового клімату	III – V	II	I	–
3. Наявність природного освітлення	є	немає	–	–
4. Природне освітлення, $K_{нуп}$	1,0	0,75	0,5	0,25
5. Штучне освітлення: $K_{нуп}$ А) з люмінесцентними лампами;	0,6–1,0	0,3–0,6	0,2–0,3	0,1–0,2
Б) з лампами розжарювання	–	0,6–1,0	0,3–0,6	0,2–0,3

Таблиця 7

Оцінка умов праці за станом параметрів мікроклімату

Бал	Температура повітря, °С					
	Теплий період			Холодний період		
	Категорія важкості праці					
	I	II	III	I	II	III
1	26	23	21	20	17	16
2	29	28	25	19	15	13
3	30	30	30	12	10	11
4	35	33	31	11	9	6
5	40	34	36	6	3	0
6	40			0		

Таблиця 8

**Оцінка стану умов праці за вмістом у повітрі пилу, парів та газів
з урахуванням категорії токсичності речовини**

Бал	Категорія важкості праці		
	I	II	III
	Величина $K_{\text{гуп}}$		
1	від 1,0 до 2,0	–	–
2	від 2,0 до 3,0	від 1,0 до 2,0	–
3	від 3,0 до 4,0	від 2,0 до 3,0	від 1,0 до 2,0
4	від 4,0 до 5,0	від 3,0 до 4,0	від 2,0 до 3,0
5	від 5,0 до 6,0	від 4,0 до 5,0	від 3,0 до 4,0
6	більше 6,0	більше 5,0	більше 4,0

Таблиця 9

Оцінка фізичних чинників

Бал	Вид випромінювання, $K_{\text{гуп}}$					
	Шум	Вібрація	Електромагнітне поле	Іонізуючі випромінювання	Оптичне випромінювання (лазери тощо)	Теплове випромінювання
1	<1,03	<1,05	<1,2	–	–	–
2	1,031–1,05	1,05–1,075	1,2–1,4	–	на сусідньому робочому місці	<20 ккал/м ³ /Г
3	1,051–1,06	1,075–1,160	1,4–1,6	<1,01	на робочому місці	<30 ккал/м ³ /Г
4	1,061–1,13	1,160–1,225	1,6–1,8	1,01–1,03	–	–
5	1,131–1,25	1,225–1,432	1,8–2,0	1,03–1,05	–	–
6	>1,25	>1,432	>2,0	>1,05	–	–

Оцінка пожежної безпеки

Чинник	Бал
1. Категорія пожежної небезпеки виробництва а) А, Б, В б) Г, Д	1,5 1,0
2. Невідповідність автоматичних пристроїв виявлення і боротьби з вогнем	2,5
3. Невідповідність первинних засобів боротьби з вогнем	2,0
4. Невідповідність пожежного водопроводу	2,5
5. Невідповідність вогнестійкості будівлі	2,5
6. Невідповідність часу евакуації людей	2,0

Визначення відсотка доплат за несприятливі умови праці

Д ₁ ; Д ₂ (% доплат)		Д ₁ ; Д ₂ (% доплат)		Д ₁ ; Д ₂ (% доплат)		Д ₁ ; Д ₂ (% доплат)	
К _{уп}	%	К _{уп}	%	К _{уп}	%	К _{уп}	%
>0,850	0	0,760	7	0,655	14	0,555	21
0,850	1	0,745	8	0,640	15	0,545	22
0,835	2	0,730	9	0,625	16	0,530	23
0,820	3	0,715	10	0,610	17	0,515	24
0,800	4	0,705	11	0,595	18	0,500	25
0,785	5	0,685	12	0,585	19	<0,500	25
0,770	6	0,670	13	0,570	20		

Запитання для самоконтролю

1. Наведіть класифікацію шкідливих та небезпечних виробничих чинників.
2. Охарактеризуйте фактори виробничого процесу, що формують умови праці у будівельній галузі.
3. Дайте визначення поняттям «шкідливий» та «небезпечний» виробничий чинник. Поясніть у чому полягає відмінність та спільність цих понять.
4. Охарактеризуйте методику проведення атестації робочих місць за умовами праці. Хто та у які терміни проводить, з якою періодичністю, відповідальні особи тощо.
5. Які основні завдання проведення атестації робочих місць за умовами праці?

6. Яким чином проведення атестації робочих місць за умовами праці впливає на безпеку виробництва?
7. Яка ієрархія заходів щодо підвищення рівня безпеки на робочому місці?
8. Які основні показники визначаються при оцінці економічної ефективності заходів з поліпшення умов праці?
9. Яким чином економічна стійкість підприємства впливає на безпеку виробництва?
10. Наведіть гігієнічну класифікацію умов праці за шкідливістю та небезпечністю виробничого процесу, дайте відповідну оцінку кожному класу умов праці.
11. Яким чином психоемоційний стан працівника впливає на безпеку виробничого процесу?
12. Які додаткові можливості отримує підприємство при створенні більш безпечних умов праці (соціальні, економічні, організаційні).

Список рекомендованої літератури

1. Основи професійної безпеки та здоров'я людини : підручник / В. В. Березуцький [та ін.] ; під ред. проф. В. В. Березуцького. – Харків : НТУ “ХП”, 2018. – 553 с.
2. . Охрана труда в строительстве : підручник / Беликов А.С., Сафонов В.В., Нажа П.Н / за ред. Беликова А.С. – Київ : Основа, 2014. – 592 с.
3. Березуцький В.В. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навч. посібник / В.В. Березуцький, М.І. Адаменко. – Харків: ФОП Панов А.М., 2016. – 385 с.
4. Директива Ради Європейських Співтовариств 89/391/ЕЕС «Про впровадження заходів, що сприяють поліпшенню безпеки й гігієни праці працівників». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b23#Text.
5. Конвенція МОП 1981 року про безпеку й гігієну праці та виробниче середовище N 155. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/993_050#Text.
6. Конвенція МОП № 187 «Про основи, що сприяють безпеці й гігієні праці». URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=47949.
7. ДСТУ 2293:2014. «Охорона праці. Терміни та визначення понять».
8. Закон України Про охорону праці URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
9. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-92-%D0%BF#Text>.

10. Методичні рекомендації для проведення атестації робочих місць за умовами праці. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0041205-92#Text>.

11. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#Text>.

12. ДСТУ 7238:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація.

13. Наказ Міністерства охорони здоров'я України 09 липня 2024 року № 1192 Про затвердження державних медико-санітарних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1107-24#Text>.

14. ДСТУ EN ISO 12100:2016 Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризиків та зменшення ризиків (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT) URL : <https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/12100-2016.pdf>.

Початкові дані до виконання завдання

№ варіанту	Будівельний-планувальні	Безпека устаткування	Категорії важкості праці	Напруженість праці	Робоча поза	Освітлення природне $K_{\text{чупе}}$	Освітлення штучне $K_{\text{чупЕ}}$	Мікроклімат $T^{\circ}\text{C}$	Запилення $K_{\text{чупл}}$	Шум $K_{\text{чупл}}$	Пожежна безпека	Зовнішня температура.	Фонд з/л, тис. грн.
1	16, 46	26, 66	I	89	5	0,5	0,6	+13	2,5	1,04	1 B	+7	250
2	16, 26	26, 66	Пб	92	5	0,3	0,25	+29	2,7	1,13	1 A	+11	242
3	26, 56	16, 66	III	90	3	0,4	0,15	+13	4,5	1,12	3	+8	240
4	16, 56	26, 3a	III	91	5	0,5	0,16	+23	3,5	1,06	3	+12	348
5	26, 36	26, 56	Пб	96	4	0,4	0,27	+7	3,6	1,05	5	+6	324
6	26, 56	16, 46	IIa	95	2	0,4	0,36	+13	3,8	1,08	6	+8	360
7	16, 46	36, 56	III	>95	3	0,25	0,18	+10	4,2	1,13	1 A	+9	248
8	36, 56	16, 46	IIa	94	5	0,75	0,16	+25	3,5	1,11	1 B	+16	340
9	16, 46	36, 56	III	94	4	0,31	0,33	+28	2,2	0,12	3	+16	240
10	16, 46	26, 36	Пб	92	4	0,5	0,25	+26	2,7	1,12	4	+11	280
11	16, 56	26, 6a	Пб	94	4	0,35	0,2	+24	2,7	1,05	1 B	+10	400
12	16, 46	26, 4a	III	92	5	0,35	0,3	+29	4,5	1,06	3	+12	442
13	26, 3в	26, 56	III	90	3	0,41	0,3	+24	3,6	1,08	4	+11	338
14	26, 46	2a, 46	IIa	91	5	0,25	0,3	+12	3,7	1,10	5	+8	360
15	36, 46	2a, 6a	Пб	84	5	0,28	0,28	+7	2,8	1,11	3	+9	420
16	36, 56	36, 66	III	82	5	0,31	0,4	+27	2,1	1,07	4	+11	440
17	16; 56	3a, 66	III	89	4	0,26	0,35	+32	2,1	1,08	5	+20	450
18	36, 46	36, 56	Пб	94	3	0,33	0,21	+29	1,8	1,09	2	+16	350
19	2a, 56	3a, 46	Пб	93	5	0,28	0,33	+16	1,6	1,12	3	+8	380
20	36, 46	26, 56	IIa	90	5	0,4	0,35	+12	2,0	1,04	1 B	+9	360
21	16, 56	26, 46	III	94	5	0,3	0,25	+27	2,7	1,1	3	+16	438
22	16, 46	26, 56	III	92	4	0,4	0,25	+12	1,3	1,1	3	+8	400
23	26, 36	16, 66	IIa	86	4	0,4	0,33	+13	1,2	1,12	4	+9	250
24	26, 36	26, 36	Пб	88	4	0,35	0,25	+25	1,4	1,13	3	+11	490
25	26, 56	26, 36	IIa	91	5	0,3	0,35	+10	1,5	1,12	4	+9	360
26	26, 36	26, 56	Пб	96	4	0,4	0,27	+7	3,6	1,05	5	+6	344
27	36, 46	26, 56	IIa	90	5	0,4	0,35	+12	2,0	1,04	1 B	+9	356
28	16, 56	26, 6a	Пб	94	4	0,35	0,2	+24	2,7	1,05	1B	+10	490
29	16, 46	26, 66	I	89	5	0,5	0,6	+13	2,5	1,04	1 B	+7	475
30	36, 56	16, 46	IIa	94	5	0,75	0,16	+25	3,5	1,11	1 B	+16	380

ПРОТОКОЛ № ____

практичного заняття з дисципліни «Охорона праці в будівництві та цивільний захист»
Тема: «Атестація робочих місць. Розрахунок економічної ефективності заходів з поліпшення умов праці»

П.І.Б. _____ група _____ варіант _____

Мета заняття: Освоїти методику розрахунку економічної ефективності розроблених заходів щодо охорони праці на основі економії пільгових доплат за шкідливі умови праці.

Завдання: за результатами атестації робочого місця, розташованого на території будівельного підприємства дати первинну оцінку умов праці, запропонувати економічно обґрунтовані працезохоронні заходи та оцінити умови праці й відповідний економічний ефект після їх впровадження.

Таблиця 1

Початкові дані та результати розрахунків

№ таблиці	Найменування чинника умов праці	До впровадження		Після впровадження			
		Параметри	Бали		Параметри	Бали	
			x_1	x_1^3		x_2	x_2^3
1	Будівельно-планувальні						
2	Безпека устаткування						
3	Категорії тяжкості праці						
4	Напруженість праці						
5	Робоча поза						
6	Освітлення природне, $K_{нуп\ e}$						
6	Освітлення штучне, $K_{нуп\ E}$						
7	Мікроклімат, t^{0C}						
8	Запилення, $K_{нуп}$						
9	Шум, $K_{нуп}$						
10	Пожежна небезпека						
ПІДСУМОК		$\sum x_1^3 =$		$\sum x_2^3 =$			

Середньодобова зовнішня температура: _____; період року: _____.

Фонд заробітної праці, Φ : _____ (грн.)

Підсумкові результати:

$K_{уп1} =$ _____; $K_{уп2} =$ _____.

$D_1 =$ _____; $D_2 =$ _____.

$M_1 =$ _____; $M_2 =$ _____.

$E =$ _____.

Висновок: _____

Роботу виконав _____ Роботу перевірів _____ Дата _____

Навчально-методичне видання

ОХОРОНА ПРАЦІ В БУДІВНИЦТВІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

**АТЕСТАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ З ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ПРАЦІ**

Методичні вказівки
до виконання практичного заняття №2
для здобувачів першого (бакалаврського)
та другого (магістерського) рівнів вищої освіти
спеціальностей 191 «Архітектура і містобудування»
192 «Промислове цивільне будівництво»
та 073 «Менеджмент організації»
усіх форм навчання

Укладачі: **Касьянова** Оксана Миколаївна,
Ковальова Анастасія Володимирівна

Комп'ютерне верстання *А. П. Селівестрової*

Ум. друк. арк. 1,39. Обл.-вид. арк. 1,5
Електронний документ. Вид № 52/V-25.

Виконавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури
Проспект Повітряних Сил, 31, Київ, Україна, 03680

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р