



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторного заняття *«Дослідження стану виробничого середовища, важкості і напруженості праці»* з дисциплін «Цивільний захист і охорона праці в галузі» / «Безпека праці на підприємствах в установах і організаціях та цивільна безпека» / «Захист населення, територій, довкілля та виробнича безпека» для студентів усіх спеціальностей та форм навчання

Методичні вказівки до лабораторного заняття «Дослідження стану виробничого середовища, важкості і напруженості праці» з дисципліни «Цивільний захист і охорона праці в галузі», «Безпека праці на підприємствах в установах і організаціях та цивільна безпека», «Захист населення, територій, довкілля та виробнича безпека» для студентів усіх спеціальностей та форм навчання. Укл.: М. І. Лазуткін, М. О. Журавель, С. М. Журавель – Каф. ОП і НС. НУ «Запорізька політехніка», 2024 р. – 47 с.

Укладачі: М. І. Лазуткін, доцент, к.т.н.
М. О. Журавель, ст. викл.
С. М. Журавель, ст. викл.

Рецензент: Ю. В. Якімцов, доцент, к.т.н.

Відповідальний за випуск: М. О. Журавель, ст. викл.

Затверджено
на засіданні кафедри «Охорони праці і
навколишнього середовища»
Протокол № 09 від 09.05.2024 р.

Рекомендовано до видання
НМК Факультет будівництва,
архітектури та дизайну
Протокол № 09 від 14.05.2024 р.

ЗМІСТ

1 Мета заняття.....	4
2 Загальні відомості.....	4
2.1 Шкідливі виробничі фактори.....	5
2.2 Класи умов праці.....	6
2.3 Загальна гігієнічна оцінка умов праці.....	8
3 Завдання на підготовку до лабораторного заняття	9
4 Контрольні запитання для самоперевірки і контролю підготовленості студентів до заняття.....	10
5 Матеріали, інструмент, прилади, обладнання	11
6 Порядок проведення лабораторного заняття.....	11
6.1 Алгоритм дослідження стану виробничого середовища, важкості і напруженості праці.....	12
6.2 Приклад дослідження стану виробничого середовища, важкості і напруженості праці.....	18
6.3 Приклад дослідження стану умов, важкості і напруженості праці на робочих місцях приміщень і об'єктів громадського та комунального призначення	24
8 Зміст звіту.....	29
9 Рекомендована література.....	30
Додаток А – Категорії робіт за витратами енергії згідно ДСН 3.3.6.042-99.....	31
Додаток Б – Класи умов праці за показником ТНС-індексу* для виробничих приміщень незалежно від періоду року та відкритих територій у теплу пору року.....	32
Додаток В – Класи умов праці за окремими показниками мікроклімату для виробничих приміщень та відкритих територій у теплу пору року та виробничих приміщень в холодну пору року	33
Додаток Г – Класи умов праці залежно від параметрів світлового середовища виробничих приміщень.....	35
Додаток Д – Класи умов праці залежно від рівня шуму, вібрації, інфразвуку та ультразвуку на робочому місці.....	38
Додаток Е – Класи умов праці при дії неіонізуючих електромагнітних випромінювань (перевищення ГДР, разів).....	40
Додаток Ж – Класи умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності при дії іонізуючих випромінювань.....	41
Додаток И – Класи умов праці за показниками важкості праці.....	42
Додаток К – Класи умов праці за показниками напруженості праці.....	44
Додаток Л – Зразок титульної сторінки до звіту з лабораторного заняття	47

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

При виконанні лабораторного заняття необхідно:

- ознайомитись з основними вимогами та поняттями Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», МЮУ 06.05.2014 р. за № 472/25249 (далі – «Гігієнічна класифікація праці») щодо атестації робочих місць;

- ознайомитись з методикою та алгоритмом інтегральної бальної оцінки шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості праці;

- дослідження і набуття практичних навичок аналізу умов і характеру праці з використанням інтегральної бальної оцінки відповідно до вимог «Гігієнічна класифікація праці» та Типового положення «Про оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть установлюватися доплати робітникам за умови праці»;

- зробити висновки та пропозиції.

2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці» спрямовані на гігієнічну оцінку умов та характеру праці на робочих місцях працівників та застосовуються на підприємствах, в установах, організаціях усіх форм власності у випадках, передбачених законодавством.

Гігієнічна класифікація праці є одним із обов'язкових компонентів атестації робочих місць та базується на принципі диференціації оцінок умов праці залежно від фактично визначених рівнів впливу факторів виробничого середовища і трудового процесу та з урахуванням їх можливої шкідливої дії на здоров'я працівників.

Робота в умовах перевищення гігієнічних нормативів (3-го класу умов праці) дозволена тільки за умови застосування засобів колективного та індивідуального захисту і скорочення часу дії шкідливих виробничих факторів (захист часом).

Робота в небезпечних умовах праці (4-го класу умов праці) не дозволяється, за винятком ліквідації аварій, проведення екстрених

робіт для попередження аварійних ситуацій. Така робота виконується із застосуванням засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) та за умови регламентованих режимів робіт.

2.1 Шкідливі виробничі фактори

Шкідливий виробничий фактор – фактор середовища або трудового процесу, вплив якого на працівника за певних умов (інтенсивність, тривалість дії тощо) може привести до професійного або виробничо обумовленого захворювання, тимчасового або стійкого зниження працездатності, підвищення частоти соматичних і інфекційних захворювань, а також порушення здоров'я як самого працівника, так і його нащадків.

Шкідливими виробничими факторами що можуть спричинити професійне або виробниче обумовлене захворювання, тимчасове або стійке зниження працездатності є:

а) фізичні фактори:

- мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання);
- барометричний тиск;
- неіонізуючі електромагнітні поля та випромінювання: електростатичні поля, постійні магнітні поля, електричні та магнітні поля промислової частоти (50 Гц), електромагнітні випромінювання радіочастотного діапазону, електромагнітні випромінювання оптичного діапазону, зокрема лазерне та ультрафіолетове;
- іонізуючі випромінювання;
- виробничий шум, ультразвук, інфразвук;
- вібрація (локальна, загальна);
- освітлення: природне (відсутність або недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо);
- іонізація повітря.

б) хімічні фактори: – речовини хімічного походження, деякі речовини біологічної природи, які отримані хімічним синтезом та/або для контролю яких використовуються методи хімічного аналізу, аерозолі фіброгенної дії (пил).

в) біологічні фактори: – *мікроорганізми* – продуценти, живі клітини та спори мікроорганізмів, що містяться в бактеріальних

препаратах, патогенні мікроорганізми.

з) фактори трудового процесу:

- **важкість (тяжкість) праці** – це характеристика трудового процесу, що відображає рівень загальних енергозатрат, переважно навантаження на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи;

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

2.2 Класи умов праці

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 та напруженості 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.

За рівнем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працівників 3 клас умов праці додатково 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 (організм відновлюється довше, ніж починається наступна зміна, тобто перерва контакту зі шкідливими факторами недостатня) 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, 4 ступенів шкідливості та 2, 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.

2.3 Загальна гігієнічна оцінка умов праці

Якщо на робочому місці фактичні значення рівнів шкідливих факторів знаходяться в межах оптимальних або допустимих рівнів, умови праці на цьому робочому місці відповідають гігієнічним вимогам і відносяться відповідно до 1 або 2 класу.

Якщо рівень хоча б одного фактора перевищує допустиму величину, то умови праці на такому робочому місці (залежно від величини перевищення та відповідно до гігієнічних критеріїв «Гігієнічної класифікації праці») як за окремим фактором, так і при їх поєднаній дії, можуть бути віднесені до 1-4 ступенів 3 класу шкідливих або 4 класу небезпечних умов праці.

Віднесення факторів до конкретного класу визначається за фактично вимірними параметрами виробничого середовища і трудового процесу.

Для встановлення класу умов праці перевищення ГДК, ГДР можуть бути встановлені протягом одного дня (зміни), типового(ї) для певного технологічного процесу.

Гігієнічна оцінка умов праці з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів:

- на підставі результатів вимірів оцінюються умови праці для окремих факторів, які враховуються при гігієнічній оцінці умов праці, у разі їх дії, де враховані ефекти сумування та потенціювання при комбінованій дії хімічних речовин, біологічних факторів, різних частотних діапазонів електромагнітних випромінювань тощо;

- загальна гігієнічна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності встановлюється за найбільш високим класом та ступенем шкідливості.

При скороченні часу контакту зі шкідливими факторами (захист часом), застосуванні ефективних засобів індивідуального захисту рівень професійного ризику ушкодження здоров'я зменшується, внаслідок чого умови праці можуть бути оцінені як менш шкідливі (відповідно до сертифіката відповідності на ЗІЗ), але не нижче ступеня

3.1 класу 3.

У складних випадках умови праці працівників оцінюються з урахуванням показників професійної захворюваності, функціонального стану організму та захворюваності за даними облікової медичної документації працівника.

До складних випадків належать:

- особливі форми організації робіт (тривалість зміни більше 8 або 9 годин, вахтовий метод тощо);
- роботи, пов'язані переважно з переміщеннями та впливом на працівника факторів, що змінюються за інтенсивністю, часом дії або природою походження;
- роботи, які погіршують функціональний стан працівника та вимагають забезпечення його спеціальними засобами індивідуального захисту;
- складні комбінації факторів виробничого середовища та трудового процесу (у тому числі сполучна дія декількох факторів).

3 ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ

В процесі лабораторного заняття студенти повинні:

- ознайомитись з основними вимогами та поняттями Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу»;
- ознайомитись з методикою та алгоритмом інтегральної бальної оцінки шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу;
- ознайомитися з методикою аналізу умов і характеру праці при проведенні атестації робочого місця з використанням інтегральної бальної оцінки;
- виконати розрахунки пов'язані з оцінкою шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу;
- зробити висновки.

4 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ ДО ЗАНЯТТЯ

1. У яких випадках дозволяється проведення робіт в умовах перевищення гігієнічних нормативів (3-го класу умов праці)?

2. У яких випадках дозволяється проведення робіт в небезпечних умовах праці (4-го класу умов праці) та що є обов'язковою умовою при їх проведенні?

3. З якою метою, результати досліджень (вимірювань) та гігієнічної оцінки умов праці, використовують роботодавці та у яких випадках вони використовуються органами соціального та медичного страхування?

4. Як називається стан умов праці, за якого вплив на працівників шкідливих та небезпечних виробничих факторів усунуто або їх рівні не перевищують граничнодопустимих значень?

5. Як називається рівень шкідливих виробничих факторів, який при щоденній 8-годинній роботі (але не більше 40 годин на тиждень протягом усього робочого стажу) не повинен викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я?

6. Для яких речовин, у повітрі робочої зони, встановлюється граничнодопустима концентрація шкідливої речовини?

7. У чому полягають основні вимоги до граничнодопустимої максимальної разової концентрації та граничнодопустимої середньозмінної концентрації шкідливої речовини у повітрі робочої зони?

8. При виконанні яких умов робоче місце вважається постійним?

9. Якими показниками характеризуються важкість (тяжкість) та напруженість праці?

10. За яким принципом здійснюють розподіл умов праці на класи при їх гігієнічній класифікації?

11. У чому полягають особливості 3-го класу умов праці та за яким принципом їх додатково підрозділяють на ступеня?

12. Які умови праці, за своїм станом та/або рівнем виробничого навантаження, є особливо шкідливими та які роботи відносять до робіт з особливим характером праці?

13. Яка потенційна або пряма загроза нанесення шкоди здоров'ю працівників не є регламентованим фактором виробничого середовища або трудового процесу?

14. У чому особливості гігієнічної оцінки умов праці при нетиповому або епізодичному впливі (протягом окремих днів, тижнів,

місяців) виробничих факторів та при оцінці умов праці з урахуванням їх комбінованої та сумісної дії?

15. Як оцінюються умови праці у складних випадках, та які випадки належать до складних?

5 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТ, ПРИЛАДИ, ОБЛАДНАННЯ

Для проведення дослідження шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, як обов'язкового компонента атестації робочих місць, шляхом їх інтегральної бальної оцінки студенти повинні мати методичні вказівки до лабораторного заняття «Дослідження стану виробничого середовища, важкості і напруженості праці», калькулятори, лінійки, ручки та олівці.

6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ

Вказати мету виконання лабораторного заняття.

Ознайомитися зі змістом загальних відомостей, а саме:

- основними вимогами щодо гігієнічної класифікації праці;
- загальною класифікацією шкідливих виробничих факторів;
- класифікацією умов праці;
- загальною гігієнічною оцінкою умов праці.

Ознайомитися з методикою та алгоритмом аналізу умов і характеру праці з використанням інтегральної бальної оцінки та провести аналіз безпосередньо для лабораторії в якій проводиться лабораторне заняття, у наступній послідовності:

- виходячи з того, що згідно *«Методичних рекомендації для проведення атестації робочих місць за умовами праці»* санітарно-гігієнічні дослідження факторів виробничого середовища і трудового процесу та визначення їх значень здійснюють санітарні лабораторії підприємств і організацій, науково-дослідних і спеціалізованих організацій, атестованих органами Держстандарту і Міністерства охорони здоров'я за списками, узгодженими з органами Державної експертизи умов праці, а також на договірній основі лабораторії територіальних санітарно-епідеміологічних станцій, в навчальних цілях, значення всіх необхідних параметрів (мікроклімату –

інтегрального показника теплового навантаження середовища – ТНС-індексу ($^{\circ}C$), освітленості робочої поверхні (E , лк), еквівалентного рівня шуму (L в дБА), еквівалентний коректований рівень непостійної вібрації (D , дБ), важкості та напруженості праці) визначаються викладачем та заносяться до стовпчика 2 таблиці 6.1;

- провести розрахунки й здійснити інтегральну бальну оцінку умов праці, її важкості та напруженості відповідно до пунктів 6.1 та 6.2 або 6.3 (алгоритму та прикладів).

Зробити висновки та пропозиції.

6.1 Алгоритм дослідження стану виробничого середовища, важкості і напруженості праці

Оцінку рівня умов, важкості та напруженості праці за бальною шкалою проводять відповідно до вимог «Гігієнічної класифікації праці» з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів, у разі їх наявності, у наступній послідовності:

1. В процесі детального аналізу умов праці в робочій зоні робочого місця, спеціалізовані санітарні лабораторії, які включені до списків, узгоджених з органами Державної експертизи умов праці, згідно заявки роботодавця, виявляють наявність окремих факторів умов праці та виробничого середовища що впливають на людину в процесі трудової діяльності. Вивченню підлягають усі без винятків фактори що передбачені в «Гігієнічній класифікації праці»:

- хімічні фактори;
- біологічні фактори;
- за показниками мікроклімату;
- атмосферного тиску;
- аероіонізації.
- за показниками світлового середовища;
- шуму, інфразвуку, ультразвуку;
- виробничої вібрації;
- електромагнітних полів та випромінювань;
- іонізуючого випромінювання;
- за важкістю та напруженістю трудового процесу;

При виявленні факторів які можуть негативно вплинути на людину в процесі трудової діяльності, їх вносять до стовпчика 1,

таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Результати оцінювання за бальною шкалою

Фактор (показник)	Виміряні показники <i>P_{вим}</i>	Час дії <i>год.</i>	ГДК, ГДР, показники, <i>P_{доп}</i>	<i>X_{визн.}</i> <i>бали</i>	Клас умов праці	<i>X_i</i> , <i>бали</i>
1	2	3	4	5	6	7
Умови праці:						
Важкість праці:						
Напруженість праці:						

2. Далі, фахівці спеціалізованої санітарної лабораторії, визначають та вимірюють значення і час дії виявлених факторів умов праці та виробничого середовища що впливають на людину в процесі трудової діяльності і передають протоколи та всі необхідні дані замовнику. Отримані данні вимірів вносять до стовпчиків 2 та 3, таблиці 6.1.

3. Відповідно до додатка А, за витратами енергії, визначають категорію робіт для робочого місця, що досліджується.

4. З додатків, відповідно до категорії робіт, розряду зорових робіт, виявлених показників умов та напруженості праці робочого місця, що досліджується, визначають ГДК (ГДР) виявлених факторів і показників та вносять їх значення до стовпчика 4, таблиці 6.1.

5. Для окремих факторів і показників за методикою визначеною «Гігієнічною класифікацією праці», визначають розрахункові коефіцієнти $X_{визн}$ та вносять їх значення до стовпчика 5, таблиці 6.1:

- для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуються інтегральний показник теплового навантаження середовища – ТНС-індекс, додаток Б або результати вимірювань його складових згідно з додатком В та табл. В.1, табл. В.2. Загальна оцінка встановлюється за алгоритмом, який враховує ступінь шкідливості і час дії на кожному рівні показника та дає змогу визначити середньозважену в часі змінну оцінку ступеня шкідливості мікроклімату. Час дії при рівнях показників, віднесених до 1 або 2 класу умов праці, не враховується.

Розрахунковий коефіцієнт $X_{визн}$ при оцінка мікроклімату розраховується в балах, за формулою 6.1:

$$X_{визн} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T}, \quad (6.1)$$

де t_1, t_2, t_3, t_4 – час дії фактора на відповідному ступені 3 класу, год.;

T – тривалість робочої зміни, год.;

1, 2, 3, 4 – коефіцієнти що визначають ступені 3 класу.

- для освітленості приміщення, розряд і підрозряд зорових робіт та для рівня шуму розрахунковий коефіцієнт не визначають;

- для показників важкості та напруженості праці розрахункові коефіцієнти визначаються за основними та допоміжними показниками, що є характерними для конкретного робочого місця, за формулою 6.2

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{доп}}, \quad (6.2)$$

де $P_{вим}$ – виміряні показники важкості та напруженості праці;

T – час дії показника важкості та напруженості праці;

$K_{знач}$ – коефіцієнт значимості показника, для основних показників $K_{знач} = 1,0$, для допоміжних $K_{знач} = 0,15$;

8 – тривалість робочої зміни, год.;

$P_{доп}$ – допустимі рівні показників важкості та напруженості праці;

Основними показниками важкості праці є: фізичне динамічне навантаження, стереотипні робочі рухи, статичне навантаження, переміщення у просторі.

Основними показниками напруженості праці є: тривалість зосередження уваги або щільність сигналів, ступінь ризику для власного життя та життя інших осіб або ступінь відповідальності за життя інших осіб, змінність при роботі виключно в нічну зміну.

6. Визначають клас та ступінь шкідливості умов праці для кожного з виявлених факторів і показників за методикою визначеною «Гігієнічною класифікацією праці» та вносять їх значення до стовпчика 6, таблиці 6.1:

- для оцінки мікроклімату, клас та ступінь шкідливості умов праці визначають у відповідності до значення розрахункового коефіцієнта $X_{визн}$ з таблиці 6.2;

Таблиця 6.2 – Визначення ступеня шкідливості мікроклімату за зміну

Критерії визначення ступеня шкідливості	Клас та ступінь шкідливості
до 0,1	2 клас (2)
від 0,1 до 1,0	3 клас, 1 ступінь (3.1)
від 1,01 до 2,0	3 клас, 2 ступінь (3.2)
від 2,01 до 3,0	3 клас, 3 ступінь (3.3)
від 3,01 до 4,0	3 клас, 4 ступінь (3.4)

- при оцінці освітлення приміщень виробничих підприємств, клас та ступінь шкідливості умов праці визначають у відповідності до розряду зорової роботи (I-IV, VII або V, VI, VIII), нормованого значення освітленості для загального освітлення та виміряного значення освітленості ($I_{вим}$), за додатком Г та табл. Г.1;

- для приміщень і об'єктів громадського та комунального призначення освітленість робочих місць за «Гігієнічною класифікацією праці» не нормується. Але, згідно з ДБН В.2.5-28-2018 «Природне та штучне освітлення», вона повинна відповідати нормованому значенню для загального освітлення, але середня освітленість робочих місць з постійним перебуванням людей повинна бути не менше ніж 200 лк.

- при гігієнічній оцінці рівня шуму, клас та ступінь шкідливості умов праці визначають у відповідності до значення виміряного значення рівня шуму ($L_{вим}$), за додатком Д та табл. Д.1;

- клас та ступінь важкості й напруженості праці визначаються відповідно до суми розрахованих балів $X_{визн}$ за формулою 6.3, з таблиці 6.3.

$$X_{сум} = \sum_{e=1}^n X_e \quad (6.3)$$

де $\sum_{e=1}^n X_e$ – сума розрахованих балів $X_{визн}$ основних та допоміжних показників.

Таблиця 6.3 – Визначення класу і ступеня важкості та напруженості

Критерії визначення класу та ступеня	Клас та ступінь шкідливості
до 1,0	2 клас (2)
від 1,0 до 2,0 включно	3 клас, 1 ступінь (3.1)
від 2,0 до 3,0 включно	3 клас, 2 ступінь (3.2)
більше 3,0	3 клас, 3 ступінь (3.3)

7. Загальна гігієнічна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів, встановлюється за найбільш високим класом та ступенем шкідливості окремих факторів, які враховуються.

8. У разі виявлення важких і шкідливих або особливо важких і особливо шкідливих умов праці при їх гігієнічній оцінці, проводять дослідження фактичного стану умов праці, з метою визначення розмірів доплат за ступені шкідливості факторів виробничого середовища і показників важкості та напруженості праці за бальною шкалою. При цьому, фактори виробничого середовища, в залежності від класу та ступеню шкідливості отримують бальну оцінку X_{cm} від 1 до 3 у наступній залежності:

- за 3 клас, 1 ступінь – 1 бал;
- за 3 клас, 2 ступінь – 2 бала;
- за 3 клас, 3 ступінь – 3 бала.

При цьому для оцінки фактичного впливу фактора на стан умов праці враховується тривалість його дії протягом зміни (за винятком мікроклімату і важкості та напруженості праці для яких тривалість дії вже врахована, тому для них – $X_{cm} = X_i$). Тому, якщо тривалість зміни менше 8 годин, значення X_{cm} корегується по формулі 6.4:

$$X_i = X_{cm} \cdot \frac{T}{8}, \quad (6.4)$$

де X_{cm} – бальна оцінка за ступень шкідливості фактора, 1, 2, 3 бали;

T – час дії даного фактора протягом робочого дня, год.;

8 – тривалість робочої зміни, год.;

відношення $T/8 = 1$ – якщо час дії фактора складає більш 90% робочої зміни (робочого часу).

Скореговані (фактичні) бали факторів за ступені шкідливості умов праці та виробничого середовища X_i вносять до стовпчика 7, таблиці 6.1

Для визначення конкретних розмірів доплат, умови праці оцінюються по сумі значень X_i , по формулі 6.5

$$X_{факт} = \sum_{i=1}^n X_i \quad (6.5)$$

де $\sum_{i=1}^n X_i$ – сума, скорегованих з урахуванням часу дії, балів X_i

9. Розміри доплат за умовами праці в залежності від їх фактичного стану ($X_{факт}$) встановлюються керівниками об'єднань, підприємств і установ по узгодженню з профспілковим комітетом (представником трудового колективу) за результатом дослідження фактичного стану умов праці на підставі Типового положення «Про оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть встановлюватися доплати робітникам за умови праці», по наступній шкалі, таблиця 6.4.

Таблиця 6.4 – Розмір доплати в залежності від фактичного стану умов праці

На роботах	$X_{факт}$, бали	Розмір доплат в % до тарифної ставки (окладу)
З важкими та шкідливими умовами праці	до 2,0	4
	2,1- 4,0	8
	4,1-6,0	12
З особливо важкими та особливо шкідливими умовами праці	6,1-8,0	16
	8,1-10,0	20
	понад 10,0	24

До фактично відпрацьованого часу, на який нараховується доплата, не включається:

- час усіх видів відпусток;
- час, протягом якого працівник хворів;
- час виконання державних і громадських обов'язків;
- час простоїв, якщо вони офіційно оформлені згідно з законодавством;
- час, коли з виробничих потреб працівника було переведено за наказом керівника на іншу роботу, не обумовлену трудовим договором;
- час обідньої перерви, якщо працівник згідно з Правилами внутрішнього трудового розпорядку має можливість використати її на свій розсуд.

10. На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці роблять висновки та пропозиції.

6.2 Приклад дослідження стану виробничого середовища, важкості і напруженості праці

Оцінку рівня умов, важкості та напруженості праці за бальною шкалою розглянемо на прикладі оцінки факторів виробничого середовища для вантажника-експедитора складу зі стелажним зберіганням при експедиціях прийому і видачі вантажу.

Таблиця 6.5 – Вихідні дані

Фактор (показник)	Фактичне значення	Час дії год.
Умови праці:		
Мікроклімат за ТНС-індексом, $t, ^\circ C$	26	8
Освітленість приміщення $E, лк$	170	8
Розряд і підрозряд зорових робіт, Z_{op}	IVб	—
Рівень шуму $L, дБ А$	85	5
Важкість праці:		
Загальні енергозатрати організму, Bm	300	7
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	21000	6
Напруженість праці:		
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	76	7
Тривалість робочого дня, год.	8	8

Рішення

1. У відповідності до завдання, вносимо наявні та виміряні фактори умов праці та виробничого середовища що впливають на працівника в процесі трудової діяльності їх фактичне значення та час дії, до стовпчиків 1, 2, 3, таблиці 6.б.

2. Відповідно до додатка А, за витратами енергії, визначаємо категорію робіт для вантажника-експедитора складу зі стелажним зберіганням. Умови праці, за витратами енергії, не повинні перевищувати $290 Bm$ (201-250 $ккал/год.$), що відповідає фізичним роботам середньої важкості – категорії Пб.

3. З додатків, відповідно до категорії робіт Пб, розряду зорових робіт IVб та виявлених і виміряних показників умов та напруженості

праці, визначаємо ГДК (ГДР) виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 4, таблиці 6.6.

Таблиця 6.6 – Результати оцінювання за бальною шкалою

Фактор (показник)	Виміряні показники $P_{вим}$	Час дії $год.(хв.)$	ГДК, ГДР, показники, $P_{доп}$	$X_{визн}$, бали	Клас умов праці	X_i , бали
1	2	3	4	5	6	7
Мікроклімат за ТНС-індексом, $t, ^\circ C$	26	8	25,1-26,4	3	3.3	3
Освітленість приміщення $E, лк$	170	8	200	—	3.1	1
Розряд і підрозряд зорових робіт, $Z_{ор}$	IVб	—	—	—	—	—
Рівень шуму $L, дБА$	85	5	80	—	3.1	0,63
Загальні енергозатрати організму, $Вт$	300	7	290	0,91	3.2	2
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при регіональному навантаженні (при роботі з переважною участю м'язів рук та плечового суглоба)	21000	6	до 20000	0,79		
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	76	7	75	0,89		
Тривалість робочого дня, $год.$	8	8	8	0,15		

4. Для окремих факторів і показників згідно вимог «Гігієнічної класифікацією праці», визначаємо розрахункові коефіцієнти $X_{визн}$ та вносимо їх значення до стовпчика 5, таблиці 6.6:

- для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуємо ТНС-індекс, додаток Б. Розрахунковий коефіцієнт $X_{визн}$ при оцінка мікроклімату визначаємо в балах, за формулою 6.1:

$$X_{визн} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T} = \frac{3 \cdot 8}{8} = 3$$

- для показників важкості та напруженості праці розрахункові коефіцієнти визначаються за основними та допоміжними показниками, що є характерними для конкретного робочого місця, за формулою 6.2:

а.) Загальні енергозатрати організму, $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{доп}} = \frac{300 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 290} = 0,91;$$

б.) Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{доп}} = \frac{21000 \cdot 6 \cdot 1,0}{8 \cdot 20000} = 0,79;$$

в.) Тривалість зосередження уваги (% від часу зміни), $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{доп}} = \frac{76 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 75} = 0,89;$$

г.) Тривалість робочого дня (зміни), $K_{знач} = 0,15$

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{доп}} = \frac{8 \cdot 8 \cdot 0,15}{8 \cdot 8} = 0,15;$$

5. Визначаємо клас та ступінь шкідливості умов праці для кожного з виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 6, таблиці 6.6:

- для мікроклімату, відповідно до значення розрахункового коефіцієнта $X_{визн} = 3$, з таблиці 6.2 – 3 клас, 3 ступінь (3.3);

- при оцінці освітленості робочої зони приміщення, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до $E_{вим} = 170$ лк, за додатком Г та табл. Г.1 – 3 клас, 1 ступінь (3.1);

- для гігієнічної оцінки рівня шуму, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до вимірюного значення рівня шуму $P_{вим} = 85$ дБА, за додатком Д та табл. Д.1 – 3 клас, 1 ступінь (3.1);

- клас і ступінь важкості та напруженості праці визначаємо як суму розрахованих балів усіх показників $X_{визн}$ за формулою 6.3

$$X_{сум} = \sum_{i=1}^n X_i = 0,91 + 0,79 + 0,89 + 0,15 = 2,74$$

З таблиці 6.3 за значенням суми розрахованих балів показників $X_{сум} = 2,74$ – 3 клас, 2 ступінь (3.2);

6. Оскільки загальна гігієнічна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів, встановлюється за найбільш високим класом

та ступенем шкідливості окремих факторів і показників, тому в результаті досліджень, відповідно до розрахунків, встановлено, що умови праці на робочому місці вантажника-експедитора складу зі стелажним зберіганням належать до 3 класу, 2 ступеню.

7. Оскільки при гігієнічній оцінці виявлена наявність шкідливих та особливо шкідливих, важких та особливо важких умов праці, проводимо дослідження фактичного стану умов праці, з метою визначення розмірів доплат за ступені шкідливості факторів виробничого середовища та показників важкості та напруженості праці за бальною шкалою, та вносимо їх значення до стовпчика 7, таблиці 6.6:

- для оцінки впливу мікроклімату, виходимо з того що він відповідає 3 класу, 3 ступеню умов праці, а час його дії уже врахований, тому – $X_{cm} = X_i = 3$;

- при оцінці впливу освітленості, виходимо з того що вона відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 8 годин, тому коректування не потрібно – $X_{cm} = X_i = 1$;

- для оцінки впливу шуму, виходимо з того, що його рівень відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 5 годин, тому значення X_i визначаємо по формулі 6.4

$$X_i = X_{cm} \cdot \frac{T}{8} = 1 \cdot \frac{5}{8} = 0,63$$

- для оцінки впливу важкості та напруженості праці, виходимо з того що вони відповідають 3 класу, 2 ступеню умов праці, а час їх дії уже врахований, тому – $X_{cm} = X_i = 2$;

Для визначення конкретного розміру доплати, за умови праці оцінюємо по сумі значень X_i , по формулі 6.5

$$X_{факт} = \sum_{i=1}^n X_i = 3 + 1 + 0,63 + 2 = 6,63$$

8. Розмір доплати за умовами праці визначаємо в залежності від їх фактичного стану – $X_{факт} = 6,63$, на підставі Типового положення «Про оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть устанавлюватися доплати

робітникам за умови праці», з таблиці 6.4. Розмір доплати до тарифної ставки (окладу) – 16 %

9. На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці робимо висновки та пропозиції*:

1) Умови, важкості та напруженості праці на робочому місці вантажника-експедитора складу зі стелажним зберіганням, згідно результатів досліджень, належать до 3 класу, 3 ступеню (особливо важкі та особливо шкідливі умови праці), що не відповідає вимогам Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» до даного робочого місця;

2) Відповідно до класифікації умови, важкість та напруженість праці на робочому місці вантажника-експедитора належать до категорії Пб, тому необхідно привести ці умови у відповідність до нормативних значень, які відповідають оптимальним параметрам для категорії Пб, а саме:

- мікрокліматичні умови, за інтегральним показником теплового навантаження середовища – ТНС-індексом – 25,1-26,4 °С;
- освітленість приміщення для роботи з дисплеями й відеотерміналами відповідає розряду зорових робіт IVб, нормована загальна освітленість якого, на робочих столах – $E_H = 200$ лк;
- рівень шуму в робочій зоні вантажника-експедитора – 80 дБА;
- загальні енергозатрати організму, до 290 Вт;
- стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при регіональному навантаженні (при роботі з переважною участю м'язів рук та плечового суглоба), до 20000;
- тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни), до 50%;
- тривалість робочого дня, 8 год.

3) Для приведення умов, важкості та напруженості праці до вищезазначених показників необхідно передбачити комплекс заходів

* Якщо, в результаті дослідження встановлено, що умови праці на робочому місці відносяться до 1-го або 2-го класів, необхідність в пропозиціях, щодо поліпшення умов праці, відсутня.

які забезпечать нормалізацію умов праці, наприклад:

- для приведення мікрокліматичних умов до відповідності, необхідно забезпечити припливно-витяжну механічну вентиляцію та кондиціонування приміщення;

- для забезпечення нормованої освітленості приміщення яка відповідає розряду зорових робіт необхідно провести додаткові розрахунки та визначитися з потужністю ламп, типом ламп та світильників та їх раціональним розміщенням;

- для зниження рівня шуму в робочій зоні вантажника-експедитора необхідно замінити дизельні навантажувачі на навантажувачі з електроприводом; з метою зниження зовнішнього шуму замінити вікна на пластикові з трикамерним склопакетом;

- для зменшення загальних енергозатрат організму, необхідно скоротити тривалість робочого дня до 6 або 7 год

- для зменшення напруженості праці від стереотипних рухів за зміну при регіональному навантаженні м'язів рук та плечового суглоба необхідно передбачити перерви, не менш 15 хвилин, кожні 1-2 години;

- для зменшення тривалості зосередження уваги, необхідно скоротити тривалість робочого дня, передбачити додаткові перерви.

4) Якщо, з об'єктивних причин, вищезазначені заходи неможливо виконати, необхідно забезпечити доплати до тарифної ставки (окладу) за особливо шкідливі та особливо важкі умови праці, відповідно до таблиці 6.4, у розмірі 16%.

6.3 Приклад дослідження стану умов, важкості і напруженості праці на робочих місцях приміщень і об'єктів громадського та комунального призначення

Оцінку рівня умов, важкості та напруженості праці за бальною шкалою розглянемо на прикладі оцінки факторів виробничого середовища для дослідника лабораторії обладнаної ПК.

Таблиця 6.7 – Вихідні дані:

Фактор (показник)	Фактичне значення	Час дії год.
Умови праці:		
Мікроклімат за ТНС-індексом, t , °C	27	8
Освітленість приміщення $E_{вим}$, Лк	320	8
Розряд і підрозряд зорових робіт, $Z_{ор}$	A-2	—
Рівень шуму L , дБА	85	5
Важкість праці:		
Загальні енергозатрати організму, Bm	300	7
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	38000	6
Напруженість праці:		
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	76	7
Тривалість робочого дня, год.	8	8

Рішення

1. У відповідності до завдання, вносимо наявні та вимірянні фактори умов праці та виробничого середовища що впливають на працівника в процесі трудової діяльності їх фактичне значення та час дії, до стовпчиків 1, 2, 3, таблиці 6.8.

2. Відповідно до додатка А, за витратами енергії, визначаємо категорію робіт для дослідника лабораторії обладнаної ПК. Умови праці, за витратами енергії, не повинні перевищувати 175 Bm (121-150 $ккал/год.$) що відповідає легким фізичним роботам – категорії Іб.

3. Оскільки приміщення дослідницької лабораторії обладнаної персональними комп'ютерами не є виробничим приміщенням, воно за «Гігієнічною класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» не нормується. Тому, його освітленість повинна відповідати нормованому значенню, за

ДБН В.2.5-28-2018 «Природне та штучне освітлення», при загальному освітленні ($E_H=400$ лк), для розряду зорових робіт А-2, на горизонтальній поверхні робочих столів (Г-0,8 м). У стовпець 4 таблиці 6.8 ніякі значення не вносимо. Але середня освітленість робочих місць з постійним перебуванням людей повинна бути не менше ніж 200 лк.

Таблиця 6.8 – Результати оцінювання за бальною шкалою

Фактор (показник)	Вимірні показники $P_{вим}$	Час дії $год.(хв.)$	ГДК, ГДР, показники, $P_{доп}$	$X_{визн}$, бали	Клас умов праці	X_i , бали
1	2	3	4	5	6	7
Мікроклімат за ТНС-індексом, $t, ^\circ C$	27	8	22,9-25,8	3	3.3	3
Освітленість приміщення $E, лк$	320	8	400	—	—	—
Розряд і підрозряд зорових робіт, $Z_{ор}$	А-2	—	—	—	—	—
Рівень шуму $L, дБА$	85	5	50	—	3.1	0,63
Загальні енергозатрати організму, $Вт$	182	7	175	0,91	3.2	2
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	38000	6	40000	0,71		
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	76	7	75	0,89		
Тривалість робочого дня, $год.$	8	8	8	0,15		

4. Для окремих факторів і показників згідно вимог «Гігієнічною класифікацією праці», визначаємо розрахункові коефіцієнти $X_{визн}$ та вносимо їх значення до стовпчика 5, таблиці 6.8:

- для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуємо ТНС-індекс, додаток Б. Розрахунковий коефіцієнт $X_{визн}$ при оцінка мікроклімату визначаємо в балах, за формулою 6.1:

$$X_{визн} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T} = \frac{3 \cdot 8}{8} = 3$$

- для показників важкості та напруженості праці розрахункові коефіцієнти визначаються за основними та допоміжними показниками, що є характерними для конкретного робочого місця, за формулою 6.2:

а.) Загальні енергозатрати організму, $K_{знач} = 1,0$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}} = \frac{182 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 175} = 0,91;$$

б.) Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), $K_{\text{знач}} = 1,0$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}} = \frac{38000 \cdot 6 \cdot 1,0}{8 \cdot 40000} = 0,71;$$

в.) Тривалість зосередження уваги (% від часу зміни), $K_{\text{знач}} = 1,0$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}} = \frac{76 \cdot 7 \cdot 1,0}{8 \cdot 75} = 0,89;$$

г.) Тривалість робочого дня (зміни), $K_{\text{знач}} = 0,15$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}} = \frac{8 \cdot 8 \cdot 0,15}{8 \cdot 8} = 0,15;$$

5. Визначаємо клас та ступінь шкідливості умов праці для кожного з виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика б, таблиці 6.8:

- для мікроклімату, відповідно до значення розрахункового коефіцієнта $X_{\text{визн}} = 3$, з таблиці 6.2 – 3 клас, 3 ступінь (3.3);

- освітленість робочої зони приміщення лабораторії обладнаної персональними комп'ютерами, за «Гігієнічною класифікацією праці» не нормується, але зафіксуємо, що за ДБН В.2.5-28-2018 «Природне та штучне освітлення», виміряне значення освітленості ($E_{\text{вим}} = 320 \text{ лк}$) не відповідає нормованому значенню ($E_{\text{н}} = 400 \text{ лк}$), але більше 200 лк ;

- для гігієнічної оцінки рівня шуму, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до виміряного значення рівня шуму $P_{\text{вим}} = 85 \text{ дБА}$, за додатком Д та табл. Д.1 – 3 клас, 1 ступінь (3.1);

- клас і ступінь важкості та напруженості праці визначаємо як суму розрахованих балів усіх показників $X_{\text{визн}}$ за формулою 6.3

$$X_{\text{сум}} = \sum_{i=1}^n X_i = 0,91 + 0,71 + 0,89 + 0,15 = 2,66$$

З таблиці 6.3 за значенням суми розрахованих балів показників $X_{\text{сум}} = 2,66$ – 3 клас, 2 ступінь (3.2);

6. Оскільки загальна гігієнічна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів, встановлюється за найбільш високим класом та ступенем шкідливості окремих факторів і показників, тому в результаті досліджень, відповідно до розрахунків, встановлено, що умови праці на робочому місці дослідника лабораторії обладнаної ПК належать до 3 класу, 2 ступеню.

7. Оскільки при гігієнічній оцінці виявлена наявність шкідливих та особливо шкідливих, важких та особливо важких умов праці, проводимо дослідження фактичного стану умов праці, з метою визначення розмірів доплат за ступені шкідливості факторів виробничого середовища та показників важкості та напруженості праці за бальною шкалою, та вносимо їх значення до стовпчика 7, таблиці 6.8:

- для оцінки впливу мікроклімату, виходимо з того що він відповідає 3 класу, 3 ступеню умов праці, а час його дії уже врахований, тому – $X_{cm} = X_i = 3$;

- при оцінці впливу освітленості, виходимо з того що вона за «Гігієнічною класифікацією праці» не нормується;

- для оцінки впливу шуму, виходимо з того, що його рівень відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 5 годин, тому значення X_i визначаємо по формулі 6.4

$$X_i = X_{cm} \cdot \frac{T}{8} = 1 \cdot \frac{5}{8} = 0,63$$

- для оцінки впливу важкості та напруженості праці, виходимо з того що вони відповідають 3 класу, 2 ступеню умов праці, а час їх дії уже врахований, тому – $X_{cm} = X_i = 2$;

Для визначення конкретного розміру доплати, за умови праці оцінюємо по сумі значень X_i , по формулі 6.5

$$X_{факт} = \sum_{i=1}^n X_i = 3 + 0,63 + 2 = 5,63$$

8. Розмір доплати за умовами праці визначаємо в залежності від їх фактичного стану – $X_{факт} = 5,63$, на підставі Типового положення

«Про оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть установлюватися доплати робітникам за умови праці», з таблиці 6.4. Розмір доплати до тарифної ставки (окладу) – 12 %.

9. На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці робимо висновки та пропозиції*:

1) Умови, важкості та напруженості праці на робочому місці дослідника лабораторії, згідно результатів досліджень, належать до 3 класу, 3 ступеню (особливо важкі та особливо шкідливі умови праці), що не відповідає вимогам Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» до даного робочого місця;

2) Відповідно до класифікації умови, важкість та напруженість праці на робочому місці дослідника лабораторії належать до категорії Іб, тому необхідно привести ці умови у відповідність до нормативних значень, які відповідають оптимальним параметрам для категорії Іб, а саме:

- мікрокліматичні умови, за інтегральним показником теплового навантаження середовища – ТНС-індексом – $20,2-22,8^{\circ}\text{C}$;
- освітленість приміщення для роботи з дисплеями й відеотерміналами відповідає розряду зорових робіт А-2, нормована загальна освітленість якого, на робочих столах – $E_H = 400 \text{ лк}$;
- рівень шуму в робочій зоні дослідника лабораторії – 50 дБА ;
- загальні енергозатрати організму, до 175 Вт ;
- стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), до 20000;
- тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни), до 50%;
- тривалість робочого дня, 6 або 7 год.

3) Для приведення умов, важкості та напруженості праці до вищезазначених показників необхідно передбачити комплекс заходів

* Якщо, в результаті дослідження встановлено, що умови праці на робочому місці відносяться до 1-го або 2-го класів, необхідність в пропозиціях, щодо поліпшення умов праці, відсутня.

які забезпечать нормалізацію умов праці, наприклад:

- для приведення мікрокліматичних умов до відповідності, необхідно забезпечити припливно-витяжну механічну вентиляцію та кондиціонування приміщення;

- для забезпечення нормованої освітленості приміщення, що відповідає розряду зорових робіт, в першу чергу необхідно провести технічне обслуговування (чистку) світильників, але якщо це не забезпечить вирішення проблеми, необхідно компенсувати освітленість за рахунок місцевого освітлення безпосередньо на робочих місцях;

- для зниження рівня шуму в робочій зоні дослідника лабораторії необхідно замість матричних принтерів застосувати лазерні; з метою зниження зовнішнього шуму замінити вікна на пластикові з трикамерним склопакетом;

- для зменшення загальних енергозатрат організму, необхідно скоротити тривалість робочого дня до 6 або 7 год

- для зменшення напруженості праці від стереотипних рухів за зміну при локальному навантаженні кистей рук та пальців необхідно передбачити перерви, не менш 15 хвилин, кожні 1-2 години;

- для зменшення тривалості зосередження уваги, необхідно скоротити тривалість робочого дня, передбачити додаткові перерви.

4) Якщо, з об'єктивних причин, вищезазначені заходи неможливо виконати, необхідно забезпечити доплати до тарифної ставки (окладу) за особливо шкідливі та особливо важкі умови праці, відповідно до таблиці 6.4, у розмірі 12%.

8 ЗМІСТ ЗВІТУ

Зміст повинен містити:

- титульну сторінку (додаток Л);
- мету заняття;
- основні пункти загальних відомостей лабораторного заняття;
- розрахунок рівня умов праці, важкості та напруженості праці за бальною шкалою;
- висновки.

9 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс законів про працю України. – Чинний від 1971-12-10. : станом на 19.04.2024 р. – К. : ВР України, 1971. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/322-08>. – (Закон України)

2. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. – На заміну «Гигиенической классификации труда (по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса)», затвердженої заступником Головного державного санітарного лікаря СРСР, 12.08.1986 р. № 4137-86 ; чинний від 2014-05-30. – К. : МОЗ України, 2014. – 94 с. – URL : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#n14>.

3. Про оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть установлюватися доплати робітникам за умови праці. – Чинний від 1986-10-03. – М. : Держкомпраці СРСР ; Секретаріат ВЦСПС, 1986. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v2-78400-86>. – (Типове положення).

4. Методичні вказівки до лабораторного заняття «Дослідження шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, важкості і напруженості праці» з дисципліни «Цивільний захист і охорона праці в галузі» для студентів усіх спеціальностей та форм навчання. Укл. : М. І. Лазуткін, М. О. Журавель – Запоріжжя: ЗНТУ. Каф. ОП і НС, 2018 р. – 44 с.

5. Лазуткін М. І., Слинко Г. І., Журавель М. О., Журавель С. М. Термінологічний словник з охорони праці, цивільного захисту та безпеки життєдіяльності [Текст] : навч. посіб. для студентів усіх спеціальностей та форм навчання : 3-тє вид., доп. / Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 212 с. – URI: <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/7209>.

Додаток А

Категорії робіт за витратами енергії згідно ДСН 3.3.6.042-99

Категорія	Витрати енергії	Пояснення
1. Легкі фізичні роботи (категорія I):		
- категорія Ia	105-140 <i>Вт</i> (90-120 <i>ккал/год.</i>)	До категорії Ia належать роботи, що виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження.
- категорія Ib	141-175 <i>Вт</i> (121-150 <i>ккал/год.</i>)	До категорії Ib належать роботи, що виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з ходінням та супроводжуються деяким фізичним напруженням.
2. Фізичні роботи середньої важкості (категорія II):		
- категорія IIa	176-232 <i>Вт</i> 151-200 <i>ккал/год.</i>	До категорії IIa належать роботи, пов'язані з ходінням, переміщенням дрібних (до 1 <i>кг.</i>) виробів або предметів в положенні стоячи або сидячи і потребують певного фізичного напруження.
- категорія IIб	233-290 <i>Вт</i> 201-250 <i>ккал/год.</i>	До категорії IIб належать роботи, що виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 <i>кг.</i>) вантажів та супроводжуються помірним фізичним напруженням.
3. Важкі фізичні роботи		
- категорія III	291-349 <i>Вт</i> 251-300 <i>ккал/год.</i>	До категорії III належать роботи, пов'язані з постійним переміщенням, перенесенням значних (понад 10 <i>кг.</i>) вантажів, які потребують великих фізичних зусиль.

Додаток Б

КЛАСИ

умов праці за показником ТНС-індексу* для виробничих приміщень незалежно від періоду року та відкритих територій у теплу пору року

Категорія робіт	Загальні енерговитрати, $Вт$	Класи умов праці						
		оптимальний	допустимий	шкідливий				небезпечний
		1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
1a	до 139	21,0-23,4	23,5-26,4	26,5-26,6	26,7-27,4	27,5-28,6	28,7-31,0	більше 31,0
1б	140-174	20,2-22,8	22,9-25,8	25,9-26,1	26,2-26,9	27,0-27,9	28,0-30,3	більше 30,3
2a	175-232	19,2-21,9	22,0-25,1	25,2-25,5	25,6-26,3	26,3-27,3	27,4-29,9	більше 29,9
2б	233-290	18,2-20,9	21,0-23,9	24,0-24,2	24,3-25,0	25,1-26,4	26,5-29,1	більше 29,1
3	більше 290	17,0-18,9	19,0-21,8	21,9-22,2	22,3-23,4	23,5-25,7	25,8-27,9	більше 27,9

* ТНС-індекс – емпіричний інтегральний показник теплового навантаження середовища (виражений в °С), який відтворює поєднаний вплив температури, вологості, швидкості руху повітря, інфрачервоного випромінювання на теплообмін людини з навколишнім середовищем (використовується за наявності теплового опромінення не вище 1000 Вт/м^2 для виробничих приміщень незалежно від пори року та відкритих територій у теплу пору року).

Час дії при рівнях показників, віднесених до 1 або 2 класу, не враховується.

Для видів робіт, для яких регламентовано оптимальний мікроклімат, клас шкідливості визначається відносно оптимальних параметрів.

Загальна змінна оцінка мікроклімату ($X_{визн}$) розраховується в балах за формулою:
$$X_{визн} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T},$$

де t_1, t_2, t_3, t_4 – час дії фактора на відповідному ступені 3 класу, год.(хв.);

T – тривалість робочої зміни, год.;

1, 2, 3, 4 – ступені 3 класу.

Додаток В

КЛАСИ

**умов праці за окремими показниками мікроклімату для виробничих приміщень та відкритих територій
у теплу пору року та виробничих приміщень в холодну пору року**

Показники мікроклімату	Класи умов праці						
	Оптимальний	Допустимий	Шкідливий			Небезпечний	
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Температура повітря, °C	Таблиця В.1	Таблиця В.2	перевищення ГДР (Таблиця В.2), °C				
- у теплу пору року			на 0,1-3,0	на 3,1-6,0	на 6,1-9,0	на 9,1-12,0	-
- в холодну пору року			до ±2,0	±(2,1-4,0)	±(4,1-6,0)	±(6,1-8,0)	-
Швидкість руху повітря, м/с			перевищення ГДР (Таблиця В.2), разів				
- у теплу пору року			до 3	більше 3	-	-	-
- в холодну пору року			до 3	більше 3	-	-	-
Відносна вологість повітря, %			перевищення ГДР (Таблиця В.2), %				
- у теплу пору року			до 25	більше 25	-	-	-
- в холодну пору року			до 15	більше 15	-	-	-
Теплове випромінювання, Вт/м ²	до 35*	до 100* до 140**	перевищення ГДР, 140 Вт/м ²				
			141-1500	1501-2000	2001-2500	2501-3500	>3500

Пункти 1.2.5*, 1.2.6 ДСН 3.3.6.042-99**

* Інтенсивність теплового опромінення працюючих від нагрітих поверхонь технологічного устаткування, освітлювальних приладів, інсоляція від зашкених огорожень не повинна перевищувати 35,0 Вт/м² – при опроміненні 50% та більше поверхні тіла, 70 Вт/м² – при величині опромінюваної поверхні від 25 до 50%, та 100 Вт/м² – при опроміненні не більше 25% поверхні тіла працюючого.

При наявності джерел з інтенсивністю 35,0 Вт/м² і більше температура повітря на постійних робочих місцях не повинна перевищувати верхніх меж оптимальних значень для теплового періоду року, на непостійних – верхніх меж допустимих значень для постійних робочих місць.

** При наявності відкритих джерел випромінювання (нагрітий метал, скло, відкрите полум'я) допускається інтенсивність опромінення до 140,0 Вт/м². Величина опромінюваної площі не повинна перевищувати 25% поверхні тіла працюючого при обов'язковому використанні індивідуальних засобів захисту (спецодяг, окуляри, щитки).

Таблиця В.1 – Оптимальні величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря за ДСН 3.3.6.042-99

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/сек.
Теплий період року	Легка Іа	23 - 25	60 - 40	0,1
	Легка Іб	22 - 24	60 - 40	0,2
	Середньої важкості Іа	21 - 23	60 - 40	0,3
	Середньої важкості Іб	20 - 22	60 - 40	0,3
	Важка ІІІ	18 - 20	60 - 40	0,4
Холодний період року	Легка Іа	22 - 24	60 - 40	0,1
	Легка Іб	21 - 23	60 - 40	0,1
	Середньої важкості Іа	19 - 21	60 - 40	0,2
	Середньої важкості Іб	17 - 19	60 - 40	0,2
	Важка ІІІ	16 - 18	60 - 40	0,3

34

Таблиця В.2 – Допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря за ДСН 3.3.6.042-99

Період року	Категорія робіт	Температура, °С		Відносна вологість (%) на робочих місцях (постійних і непостійних)	Швидкість руху (м/сек.) на робочих місцях (постійних і непостійних)
		На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях		
Теплий період року	Легка Іа	22-28	20-30	55 – при 28 °С	0,2 - 0,1
	Легка Іб	21-28	19-30	60 – при 27 °С	0,3 - 0,1
	Середньої важкості Іа	18-27	17-29	65 – при 26 °С	0,4 - 0,2
	Середньої важкості Іб	15-27	15-29	70 – при 25 °С	0,5 - 0,2
	Важка ІІІ	15-26	13-28	75 – при 24°С і нижче	0,6 - 0,5
Холодний період руху	Легка Іа	21-25	18-26	75	не більше 0,1
	Легка Іб	20-24	17-25	75	не більше 0,2
	Середньої важкості Іа	17-23	15-24	75	не більше 0,3
	Середньої важкості Іб	15-21	13-23	75	не більше 0,4
	Важка ІІІ	13-19	12-20	75	не більше 0,5

Додаток Г

КЛАСИ

умов праці залежно від параметрів світлового середовища виробничих приміщень

Фактор, показник	Класи умов праці					
	допустимий	шкідливий				
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	
Природне освітлення						
Коефіцієнт природного освітлення (КПО, %)	$\geq 0,6^*$	$0,1 \div 0,6$	$< 0,1$ або відсутнє	–	–	
Штучне освітлення						
Освітленість робочої поверхні (E_H , лк) для розрядів зорових робіт**	I-IV, VII	E_H^*	$0,5 E_H \div < E_H$	$< 0,5 E_H$	–	–
	V, VI, VIII	E_H^*	$< E_H$	–	–	–
Прямий відблиск	відсутність	наявність	–	–	–	
Коефіцієнт пульсації освітленості, $K_{пн}$, %	$K_{пн}^*$	$> K_{пн}$	–	–	–	

* Таблиця Г.1 – Нормативні значення коефіцієнта природного освітлення (КПО), освітленості (E_H), коефіцієнта пульсації освітленості ($K_{пн}$) згідно з ДБН В.2.5-28-2018 «Природне та штучне освітлення».

** Для приміщень і об'єктів громадського та комунального призначення, освітленість за «Гігієнічною класифікацією праці» не нормується, згідно з ДБН В.2.5-28-2018 «Природне та штучне освітлення» середня освітленість робочих місць з постійним перебуванням людей повинна бути не менше ніж 200 лк. Нормована середня освітленість для світлодіодних джерел залежить від колірної температури і має бути суттєво збільшена при збільшенні колірної температури джерела світла відповідно до номограми Крюїтгофа (рис. 7.1).

Таблиця Г.1 – Нормовані показники освітлення основних приміщень за ДБН В.2.5-28-2018

Приміщення і виробничі ділянки, устаткування, споруди Приміщення	Площина нормування освітленості та КПО, висота площини над підлогою, м (Г – горизонтальна, В – вертикальна)	Розряд і підрозряд зорової роботи	Освітлення								
			Штучне					Природне		Сумісне	
			Освітленість робочих поверхонь, E_H , лк		Циліндрична освітленість, лк	Показник дискомфорту, М, не більше	Коефіцієнт пульсації, K_{pt} , %, не більше	КПО, D_H , %		КПО, D_H , %	
			При комбінованому освітленні	При загальному освітленні				Середнє, $D_{сер}^{н пр}$	Мінімальне, $D_{мін}^{н пр}$	Середнє, $D_{сер}^{н сум}$	Мінімальне, $D_{мін}^{н сум}$
1. Приміщення розподільних пристроїв, диспетчерські, операторні (електрощитові) з постійним чергуванням персоналу	Г – стіл оператора Г-0,8	ШВ IVГ	— 750	300 200	300 200	— 40	10 10	— 4,0	— 1,5	— 2,4	— 0,9
2. Окремо стоячі прилади контролю у приміщеннях з постійним наглядом	Г-0,8	IVГ	400	200	200	40	10	—	—	—	—
3. Ділянки діагностування: а) легкових автомобілів; б) вантажних автомобілів, автобусів, трамваїв, тролейбусів	Г-0,8 Г-0,8	ШВ IVВ	— —	— —	300 200	40 40	10 10	— —	— —	3,0 2,4	1,2 0,9
4. Агрегатні ділянки: а) легкових автомобілів; б) вантажних автомобілів, автобусів, трамваїв, тролейбусів	Г-0,8 Г-0,8	ШВ IVВ	750 500	200 200	300 200	40 40	10 10	— —	— —	3,0 2,4	1,2 0,9
5. Склади зі стелажним зберіганням, експедиція прийому і видачі вантажу	Г-0,8	IVБ	400	200	200	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
6. Склади громіздких предметів і сипучих матеріалів (піску, цементу тощо)	Г	VIIIБ	—	75	75	60	10	—	—	—	—
7. Вантажопідійомні механізми, поза будівлями	Г	XI	—	10	10	—	—	—	—	—	—

Продовження таблиці Г.1

Приміщення	Площина нормування освітленості та КПО, висота площини над підлогою, м (Г – горизонтальна, В – вертикальна)	Розряд і підрозряд зорової роботи	Освітлення									
			Штучне						Природне		Сумісне	
			Освітленість робочих поверхнь, E_H , лк		Циліндрична освітленість, лк	Показник дискорфору M , не більше	Коефіцієнт пульсації K_{tz} , %, не більше	КПО, D_H , %		КПО, D_H , %		
			При комбінованому освітленні	При загальному освітленні				Середнє, $D_{ср}^{н пр}$	Мінімальне, $D_{мін}^{н пр}$	Середнє, $D_{ср}^{н сум}$	Мінімальне, $D_{мін}^{н сум}$	
8. Кабінети, робочі кімнати і офіси, приміщення для відвідувачів, експедиції, приміщення обслуговуючого персоналу	Г-0,8	Б-1	400/200	300	—	40	10	3,0	1,0	1,8	0,6	
9. Проектні зали і кімнати, конструкторські, креслярські бюро	Г-0,8	А-1	600/400	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9	
10. Приміщення для роботи з дисплеями і відеотерміналами, дисплейні зали	В-1,2 на екрані дисплея	Б-2	—	200	—	—	—	—	—	—	—	
	Г-0,8 на робочих столах	А-2	500/300	400	—	15	10	3,5	1,2	2,1	0,7	
11. Лабораторії: термічні, фізичні, механічні, електронних пристроїв тощо	Г-0,8	А-2	500/300	400	—	40	10	3,5	1,2	2,1	0,7	
12. Читальні зали	Г-0,8	А-2	500/300	400	150	40	15	3,5	1,2	2,1	0,7	
13. Аудиторії, навчальні кабінети, лабораторії у вищих навчальних закладах	Г-0,8 на робочих столах	А-2	—	400	—	40	10	3,5	1,2	2,1	0,7	
14. Операційний зал, кредитна група, касовий зал, приміщення для перерахування грошей	Г-0,8 на робочих столах	А-2	500/300	400	—	15	10	3,5	1,2	2,1	0,7	

Додаток Д

КЛАСИ

умов праці залежно від рівня шуму, вібрації, інфразвуку та ультразвуку на робочому місці

Назва фактору, показника, одиниці виміру	Класи умов праці					
	допустимий	шкідливий				небезпечний
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
ШУМ:	рівні звуку, до (включно)					
- рівень звуку, <i>дБА</i> ; еквівалентний рівень звуку, <i>дБА_{екв}</i>	≤ ГДР*	85	95	105	115	> 115
- рівень звукового тиску в будь-якій октавній смузі, <i>дБ</i>						> 135**
ІНФРАЗВУК:	перевищення ГДР 110 <i>дБ_{лин}</i> , до (включно)					
- загальний рівень звукового тиску, <i>дБ_{лин}</i>	≤ ГДР = 110	5	10	15	20	> 20
УЛЬТРАЗВУК ПОВІТРЯНИЙ:	≤ ГДР*					
рівні звукового тиску в октавних (1/3 октавних) смугах частот, <i>дБ</i>	≤ ГДР*	10	20	30	40	> 40
ВІБРАЦІЯ ЛОКАЛЬНА: – еквівалентний скоригований рівень віброшвидкості / віброприскорення, <i>дБ_{екв}</i>	перевищення ГДР (112/76), до (включно)					
	≤ ГДР*** 112/76	3/1,4	6/2	9/2,8	12/4	> 12/4
ВІБРАЦІЯ ЗАГАЛЬНА: – еквівалентний скоригований рівень віброшвидкості / віброприскорення, <i>дБ_{екв}</i>	≤ ГДР****	6/2	12/4	18/6	24/8	> 24/8

* Відповідно до таблиці Д.1.

** Відповідно до п. 2 ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» – Забороняється навіть короточасне перебування в зонах з октавними рівнями звукового тиску понад 135 *дБ* у будь-якій октавній смузі.

*** Відповідно до ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» При тривалості зміни 7 годин гранично допустимі коректовані та еквівалентні коректовані рівні локальної вібрації дорівнюють значенням для 8-годинної тривалості зміни, тобто для віброшвидкості 112 *дБ* ($2,0 \cdot 10^{-2}$ *м/с*), а віброприскорення – 76 *дБ* ($2,0$ *м/с²*). При 6-годинній тривалості зміни ці показники дорівнюють для віброшвидкості 113 *дБ* ($2,3 \cdot 10^{-2}$ *м/с*), а віброприскорення – 78 *дБ* ($2,3$ *м/с²*). 5.3. Робота в умовах дії локальної вібрації, що перевищує гранично допустиму більш ніж на 12 *дБ*, не дозволяється.

**** Відповідно до таблиці Д.2.

Таблиця Д.1 – Допустимі рівні звукового тиску та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях за ДСН 3.3.6.037-99

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні шуму (δBA) та еквівалентні рівні шуму ($\delta BA_{екв}$)
Творча діяльність, керівна робота з підвищеними вимогами, наукова діяльність, конструювання та проектування, програмування, викладання та навчання; робочі місця у приміщеннях – дирекції, проектно-конструкторських бюро, розраховувачів, програмістів обчислювальних машин у лабораторіях для теоретичних робіт та обробки даних.	50
Висококваліфікована робота, що вимагає зосередження, адміністративно-керівна діяльність, вимірювальні та аналітичні роботи у лабораторії: робочі місця в приміщеннях цехового керівного апарату, контор, лабораторій.	60
Робота, що виконується з вказівками та акустичними сигналами, які часто надходять, робота, що потребує постійного слухового контролю, операторська робота за точним графіком з інструкцією, диспетчерська робота: робочі місця у приміщеннях диспетчерської служби, кабінетах та приміщеннях спостереження та дистанційного керування з мовним зв'язком по телефону, на дільницях точного складання, у приміщеннях майстрів, у залах обробки інформації на обчислювальних машинах без дисплея та у приміщеннях операторів-акустиків.	65
Виконання всіх видів робіт (крім перелічених вище та аналогічних їм) на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та території підприємств	80

Таблиця Д.2 – Гранично допустимі еквівалентні скоректовані рівні загальної вібрації за ДСН 3.3.6.039-99

Категорії	Гранично допустимі рівні по осях X_3, Y_3, Z_3			
	віброшвидкості		віброприскорення	
	δB	$m/c \cdot 10^{-2}$	δB	m/c^2
1 (Транспортна)	107	1,1	62	0,4
2 (Транспортно-технологічна)	101	0,56	59	0,28
3 (Технологічна типу «а»)	92	0,2	50	0,1
3 (Технологічна типу «б»)	84	0,079	42	0,04
3 (Технологічна типу «в»)	75	0,028	33	0,014

Категорія 1 – транспортна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях самохідних та причіпних машин, транспортних засобів під час руху по місцевості, агрофонах і дорогах (в тому числі при їх будівництві). До джерел транспортної вібрації відносять трактори сільськогосподарські та промислові, самохідні сільськогосподарські машини; автомобілі вантажні; снігоприбирачі, самохідні гірничошахтний рейковий транспорт.

Категорія 2 – транспортно-технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях машин з обмеженою рухливістю та таких, що рухаються тільки по спеціально підготовленим поверхням виробничих приміщень, промислових майданчиків та гірничих виробок. До джерел транспортно-технологічної вібрації відносять екскаватори, крани промислові та будівельні, машини для завантаження мартенівських печей, гірничі комбайни, самохідні бурильні каретки, шляхові машини, бетоноукладачники, транспорт виробничих приміщень.

Категорія 3 – технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях стаціонарних машин чи передається на робочі місця, які не мають джерел вібрації.

Додаток Е
КЛАСИ
умов праці при дії неіонізуючих електромагнітних випромінювань
(перевищення ГДР, разів)

Показник виробничого середовища	Класи умов праці					
	допустимий	шкідливий				небезпечний
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Постійне магнітне поле, $\kappa A/m^{**}$	ГДР* = 4,24	≤ 5	≤ 10	≤ 50	≥ 100	–
Електростатичне поле***	ГДР* < 5	≥ 5	≥ 7	≥ 9	> 10	–
Електричні поля промислової частоти (50 Гц)****	ГДР* < 5	≥ 5	≥ 7	≥ 9	> 10	> 40
Магнітні поля промислової частоти (50 Гц) $\kappa A/m$	ГДР* = 1,4	≤ 5	≤ 10	≤ 50	> 50	–

* Значення ГДР, з якими порівнюються вимірювані на робочих місцях величини ЕМП, визначаються залежно від тривалості дії фактора протягом робочого дня.

** Відповідно до п. 4.1.2 ДСанНіП 3.3.6.096-2002, значення ГДР постійних магнітних полів (H_{20}), з якими порівнюються вимірювані на робочих місцях величини ЕМП, визначаються залежно від тривалості дії фактора протягом робочого дня. Для повного робочого дня (8 годин) $H_{20} = 4,24 \kappa A/m$. При 7-годинній тривалості зміни $H_{20} = 4,54 \kappa A/m$, 6-годинній $H_{20} = 4,9 \kappa A/m$, 5-годинній $H_{20} = 5,37 \kappa A/m$, 4-годинній $H_{20} = 6 \kappa A/m$, 3-годинній $H_{20} = 6,93 \kappa A/m$, 2-годинній $H_{20} = 8,49 \kappa A/m$, 1-годинній $H_{20} = 8,49 \kappa A/m$.

Відповідно до ДСН 3.3.6.096-2002, рівні постійних магнітних полів протягом робочого дня не повинні перевищувати $8 \kappa A/m$.

*** Відповідно до «Санитарно-гигиенических норм допустимой напряженности электростатического поля», затверджених заступником Головного державного санітарного лікаря СРСР від 10 жовтня 1977 року № 1757-77, та ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

**** Відповідно до п. 4.2.1 ДСанНіП 3.3.6.096-2002 «Державними санітарними нормами і правилами при роботі з джерелами електромагнітних полів»

Додаток Ж

КЛАСИ умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності при дії іонізуючих випромінювань

Тип іонізуючого опромінення	Класи умов праці						
	оптимальний	допустимий	шкідливий				небезпечний
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
<i>E****</i> (річна ефективна доза опромінення персоналу) <i>мЗв·рік⁻¹</i>							
Зовнішнє	–	–	$E < 10$	$10 \leq E < 15$	$15 \leq E < 20^*$	$20 \leq E < 50^{**}$	$50 \leq E < 100^{**}$
Внутрішнє	–	–	$E < 1$	$1 \leq E < 1,5$	$1,5 \leq E < 3^{***}$	$3 \leq E < 5^{***}$	$E \geq 5^{***}$

* Внутрішнє опромінення практично відсутнє.

** Внутрішнє опромінення практично відсутнє, а рівень зовнішнього опромінення лімітується за правилами так званого «підвищеного опромінення, що планується».

*** Сума доз внутрішнього і зовнішнього опромінення не повинна перевищувати $20 \text{ мЗв} \cdot \text{рік}^{-1}$ для класу 3.3 і 50 або $100 \text{ мЗв} \cdot \text{рік}^{-1}$ для класів 3.4 та 4 відповідно (в умовах «підвищеного опромінення, що планується»).

**** Відповідно до НРБУ-97/Д-2000 «Норм радіаційної безпеки України», для осіб категорії «А» та «Б» річна ефективна доза опромінення $\text{PDR} = 0,29 \text{ мЗв} \cdot \text{рік}^{-1}$, а для осіб категорії «В», $\text{PDR} = 0,057 \text{ мЗв} \cdot \text{рік}^{-1}$

Додаток II

КЛАСИ

умов праці за показниками важкості праці

Показники важкості трудового процесу	Класи умов праці						
	Оптимальний	Допустимий	Шкідливий				Небезпечний
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Загальні енергозатрати організму, <i>Bm</i>	до 174	до 290	291-348	349-406	–	–	–
Зовнішнє фізичне динамічне навантаження, виражене в одиницях механічної роботи за зміну, <i>кґ/м (Bm)</i>							
- При регіональному навантаженні (з переважною участю м'язів рук та плечового суглоба):							
- для чоловіків	до 6500 (22,5)	до 13 000 (45)	до 18 000	більше 18 000	–	–	–
- для жінок	до 3900 (13,5)	до 7800 (27)	до 10 800	більше 10 800	–	–	–
- При загальному навантаженні (за участю м'язів рук, тулуба, ніг):							
- для чоловіків	до 22 000 (45)	до 44 000 (90)	до 61 600	більше 61 600	–	–	–
- для жінок	до 13 200 (31,5)	до 26 400 (63)	до 36 960	більше 36 960	–	–	–
Маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну, <i>кґ</i> :							
- для чоловіків	до 15	до 30	до 35	більше 35	–	–	–
- для жінок	до 5	до 7	до 15	більше 15	–	–	–
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну)							
- При локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	до 20 000	до 40 000	до 60 000	більше 60 000	–	–	–
- При регіональному навантаженні (при роботі з переважною участю м'язів рук та плечового суглоба)	до 10 000	до 20 000	до 30 000	більше 30 000	–	–	–
Статичне навантаження Величина статичного навантаження за зміну при утриманні вантажу, докладанні зусиль, <i>кґ/с</i>							
- однією рукою:							
- для чоловіків	до 18 000	до 36 000	до 70 000	більше 70 000	–	–	–
- для жінок	до 11 000	до 22 000	до 42 000	більше 42 000	–	–	–
- двома руками:							
- для чоловіків	до 36 000	до 70 000	до 140 000	більше 140 000	–	–	–
- для жінок	до 22 000	до 42 000	до 84 000	більше 84 000	–	–	–
- за участю м'язів тулуба та ніг:							
- для чоловіків	до 43 000	до 100 000	до 200 000	більше 200 000	–	–	–
- для жінок	до 26 000	до 60 000	до 120 000	більше 120 000	–	–	–

Продовження додатка И

Показники важкості трудового процесу	Класи умов праці							
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4	
Робоча поза	- вільна зручна поза, можливість зміни пози («сидячи – стоячи») за бажанням працівника; - перебування в позі «стоячи» до 40% часу зміни	- періодичне перебування в незручній позі (робота з поворотом тулуба, незручним розташуванням кінцівок) та/або фіксованій позі (неможливість зміни взаєморозташування різних частин тіла відносно одна одної) до 25% часу зміни; - перебування у вимушеній позі до 10%, в позі «стоячи» - до 60% часу зміни	- періодичне перебування в незручній та/або фіксованій позі від 25% до 50% часу зміни; - перебування у вимушеній позі (навпочіпки, на колінах тощо) від 10 % до 25 % часу зміни; - перебування в позі «стоячи» від 60% до 80% часу зміни	- перебування в незручній та/або фіксованій позі більше 50% часу зміни; перебування у вимушеній позі (на колінах, навпочіпки тощо) більше 25% часу зміни; - перебування в позі «стоячи» більше 80% часу зміни	-	-	-	
Нахили тулуба (вимушені, більше 30°), кількість за зміну	до 50	51-100	101-300	більше 300	-	-	-	
Переміщення у просторі (переходи, обумовлені технологічним процесом, протягом зміни), км	- по горизонталі	до 4	до 8	до 12	більше 12	-	-	-
	- по вертикалі	до 2	до 4	до 8	більше 8	-	-	-

Додаток К

КЛАСИ

умов праці за показниками напруженості праці

Показники напруженості трудового процесу	Класи умов праці						
	Оптимальний	Допустимий	Шкідливий				Небезпечний
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Інтелектуальні навантаження:* - Зміст роботи	Відсутня необхідність прийняття рішення	Рішення простих альтернативних завдань згідно з інструкцією	Рішення складних завдань з вибором за алгоритмом (робота за серією інструкцій)	Евристична (творча) діяльність, що вимагає вирішення складних завдань за відсутності алгоритму; особисте керівництво в складних ситуаціях	-	-	-
- Сприймання сигналів (інформації) та їх оцінка	Сприймання сигналів, але немає потреби в корекції дій	Сприймання сигналів з наступною корекцією дій та операцій	Сприймання сигналів з наступним порівнянням фактичних значень параметрів з їх номінальними значеннями. Заключна оцінка фактичних значень параметрів	Сприймання сигналів з наступною комплексною оцінкою взаємопов'язаних параметрів. Комплексна оцінка всієї виробничої діяльності	-	-	-
- Розподіл функцій за ступенем складності завдання	Обробка та виконання завдання	Обробка, виконання завдання та його перевірка	Обробка, перевірка і контроль за виконанням завдання	Контроль та попередня робота з розподілу завдань іншим особам	-	-	-
- Характер виконуваної роботи	Робота за індивідуальним планом	Робота за встановленим графіком з можливим його коригуванням під час діяльності	Робота в умовах дефіциту часу	Робота в умовах дефіциту часу та інформації з підвищеною відповідальністю за кінцевий результат	-	-	-

Продовження додатка К

Показники напруженості трудового процесу	Класи умов праці						
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Сенсорні навантаження: - Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	До 50	51-75	Більше 75	-	-	-	-
- Щільність сигналів (світлових, звукових) та повідомлень в середньому за 1 годину роботи	До 150	151-300	Більше 300	-	-	-	-
- Навантаження на зоровий аналізатор: • розмір об'єкта розрізнення (при відстані від очей працюючого до об'єкта розрізнення не більше 0,5 м), мм, % часу зміни	Більше 5 мм 100% часу	- 5,0-1,1 мм більше 50% часу; - 1,0-0,3 мм до 50% часу; - менше 0,3 мм до 25% часу	- 1,0-0,3 мм більше 50% часу; - менше 0,3 мм 25-50% часу	Менше 0,3 мм більше 50% часу, у тому числі з використанням оптичних приладів	-	-	-
• спостереження за екранами відеотерміналів, годин на зміну	До 2	До 4	> 4,1-6	Більше 6	-	-	-
Навантаження на слуховий аналізатор (при виробничій необхідності сприйняття мови чи диференційованих сигналів)	Розбірливість слів та сигналів від 100% до 90%	Розбірливість слів та сигналів від 90% до 70%	Розбірливість слів та сигналів від 50% до 70%	Розбірливість слів та сигналів менше 50%	-	-	-
Навантаження на голосовий апарат, сумарна кількість годин, з напруженням голосового апарату протягом тижня	До 16	Від 16 до 20	Від 20 до 25	Більше 25	-	-	-
Емоційне навантаження: - Ступінь відповідальності за результат своєї діяльності. Значущість помилки	Є відповідальним за виконання окремих елементів завдання. Вимагає додаткових зусиль в роботі з боку працівника	Є відповідальним за функціональну якість допоміжних робіт (завдань). Вимагає додаткових зусиль з боку керівництва (бригадира, майстра тощо)	Є відповідальним за функціональну якість основної роботи (завдання). Вимагає виправлень за рахунок додаткових зусиль всього колективу	Є відповідальним за функціональну якість кінцевої продукції, роботи, завдання. Неправильні рішення можуть призвести до пошкодження обладнання, зупинки технологічного процесу,	-	-	-

Продовження додатка К

Показники напруженості трудового процесу	Класи умов праці						
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
			(групи, бригади тощо)	можливої небезпеки для життя			
- Ступінь ризику для власного життя та життя інших осіб	Виключений	–	–	Вірогідний	–	–	–
- Ступінь відповідальності за безпеку інших осіб	Виключений	–	Є відповідальним за безпеку	–	–	–	–
Монотонність навантажень: - Кількість елементів (приймів), необхідних для реалізації простого завдання або в операціях, які повторюються багаторазово	Більше 10	10-6	5-2	–	–	–	–
- Тривалість виконання простих виробничих завдань чи операцій, що повторюються, с	Більше 100	100-25	24-2	–	–	–	–
- Монотонність виробничої обстановки, час пасивного спостереження за технологічним процесом в % від часу зміни	Менше 75	76-90	91-95	–	–	–	–
Режим праці: - Тривалість робочого дня, год.	6 або 7	8	Більше 8	–	–	–	–
- Змінність роботи	Однозмінна робота (без нічної зміни)	Двозмінна робота (без нічної зміни)	Тризмінна робота (з роботою в нічну зміну)	Нерегулярна змінність з роботою в нічний час, робота виключно в нічну зміну**	–	–	–

* Використовується виключно для оцінки професій розумової праці

** Робота виключно в нічну зміну оцінюється з коефіцієнтом 1,0

Додаток Л

Зразок титульної сторінки до звіту з лабораторного заняття

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

**Кафедра охорони праці і
навколишнього середовища**

ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ

*«Дослідження стану виробничого середовища,
важкості і напруженості праці»*

Виконав: *студент гр.* _____

_____ (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Перевірив: _____

_____ (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

20__ р.

