

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ

Малько О.Д., Цимбал Б.М.

**ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ І
ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**

ПРАКТИКУМ

Харків – 2022

Рецензенти: Стрілець Віктор Маркович доктор технічних наук, професор, старший викладач кафедри автоматичних систем безпеки і інформаційних технологій;

Зенін А. П., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри трудового права НЮУ імені Ярослава Мудрого.

Малько О.Д., Цимбал Б.М.

Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань: Практикум. – Харків, 2022. – с.

Практикум є посібником для вирішення практичних завдань здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни «Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань» і складовою частиною методичного забезпечення навчального процесу циклу професійної (обов'язкової) підготовки, за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, в галузі знань – 26 «Цивільна безпека», спеціальністю – 263 «Цивільна безпека», за освітньо-професійною програмою «Охорона праці». Разом з курсом лекцій з дисципліни «Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань» практикум сприятиме забезпеченню продуктивної роботи здобувачів вищої освіти із засвоєння положень відповідної тематики та набуттю необхідних практичних навичок. Практичні, семінарські та лабораторні заняття, що наведені в посібнику, базуються на чинних нормативно-правових актах з охорони праці. Практикум містить у стислому вигляді основні теоретичні питання за кожною темою дисципліни та практичні завдання з прикладами їх вирішення для формування необхідних вмінь і досягнення необхідного рівня засвоєння матеріалу. Посібник орієнтовано на здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, галузь знань – 26 «Цивільна безпека», спеціальність – 263 «Цивільна безпека», за освітньо-професійною програмою «Охорона праці»

ISBN

© Малько О.Д., Цимбал Б.М.

© Національний університет цивільного захисту України, 2022

ПЕРЕДМОВА

Практична підготовка – обов'язковий компонент освітньо-професійної підготовки, що має на меті інтегрування теоретичних знань і практичних умінь і навичок здобувачів вищої освіти в єдиному процесі. Сучасною освітою визначаються такі основні напрямки практичної підготовки здобувачів: аудиторна, навчальна, виробнича.

Під час аудиторної практичної підготовки (практичні семінарські та лабораторні заняття) здобувачі вищої освіти детально розглядають окремі теоретичні положення навчальної дисципліни, формують вміння і навички їх практичного застосування шляхом виконання індивідуальних та колективних завдань:

- робота з нормативно-правовими актами з охорони праці;
- дослідження умов праці і визначення показників факторів виробничого середовища і трудового процесу;
- набуття умінь висловлювати й аргументувати власні думки та критично аналізувати аргументи опонентів;
- моделювання виробничих ситуацій;
- вирішення завдань з використанням, даних які характеризують умови праці існуючих підприємств;

У результаті практичної підготовки у процесі вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

вміти:

- РН04. Застосовувати отримані знання правових основ цивільного захисту, охорони праці у практичній діяльності.
- РН07. Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям

Мати навички:

профілактичної роботи з попередження нещасних випадків та профзахворювань на виробництві, ведення службової документації.

Набути компетентності:

- К31ОП. Здатність застосовувати законодавчі та інші нормативно-правові акти з охорони праці;.
- К33ОП. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи із забезпечення безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасних випадків і професійних захворювань.
- К36ОП. Здатність аналізувати ефективність діяльності служби охорони праці та особливості організації системи управління охороною праці - підприємства.
- К37ОП. Здатність здійснювати облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на підприємстві.
- К38ОП. Здатність здійснювати діяльність у межах забезпечення страхування працівників від нещасних випадків на виробництві.

РОЗДІЛ 1. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Практичне заняття – вид навчального заняття, на якому науково-педагогічний працівник організовує детальний розгляд здобувачами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни з метою розширення, поглиблення й деталізації теоретичних знань, отриманих здобувачами на лекціях та у процесі самостійної роботи і спрямованих на підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу, прищеплення умінь і навичок, розвиток наукового мислення та усного мовлення здобувачів шляхом індивідуального виконання відповідно сформульованих завдань.

Для проведення практичного заняття попередньо готуються необхідні методичні матеріали і дидактичні засоби – тести, варіанти завдань різної складності, моделі проблемних ситуацій, які пропонуються для розв'язування їх здобувачами на занятті. Оцінки, отримані здобувачами за окремі практичні заняття, відносяться до поточного контролю з навчальної дисципліни.

Практичне заняття включає постановку загальної проблеми науково-педагогічним працівником та її обговорення за участю здобувачів, розв'язування завдань з їх обговоренням та контрольних завдань, виконання контрольних вправ, нормативів, відпрацювання документів тощо, їх перевірку та оцінювання викладачем результатів роботи здобувачів.

Практичне заняття складається з наступних етапів:

- організаційного – ознайомлення з темою та планом заняття;
- підготовки здобувачів до виконання роботи;
- самостійного виконання здобувачами завдань;
- завершального етапу – аналізу роботи здобувачів, підведення підсумків, захисту практичної роботи чи домашнього завершення практичної роботи, видачі завдання для самостійної роботи.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація і проведення вступного інструктажу з охорони праці.	2
2	Ознайомлення з практикою проведення профілактичних заходів у сфері гігієни праці, виробничої санітарії та виробничої безпеки на одному із підприємств м. Харкова (виїзне заняття).	6
3	Класифікація умов праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища.	2
4	Заповнення карт умов праці при атестації робочих місць.	2
5	Оцінка рівня професійного ризику працівника	6
6	Застосування методики визначення об'єктів підвищеної небезпеки	
7	Тема 2.4. Модульний контроль 2	2
	Разом	22

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1 ЗА ТЕМОЮ 1. 2.

ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ІНСТРУКТАЖУ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.

Мета заняття – відпрацювання практичних навичок здобувачів вищої освіти з питань розробки і проведення вступного інструктажу.

Забезпечення:

Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (затверджене наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці № 15 від 26.01.2005 р.)

Навчальні питання

1. Загальний порядок проведення вступного інструктажу
2. Зміст (програма) вступного інструктажу.
3. Проведення вступного інструктажу (виступи здобувачів вищої освіти з підготовленими текстами вступного інструктажу)

Місце: навчальна аудиторія

Час : 2 год.

Методичні вказівки: перед проведенням практичного заняття викладач видає завдання, в якому зазначає що кожен здобувач вищої освіти на заняття готує текст вступного інструктажу для працівників підприємства (установи, організації), на якому (якій) він проходив навчальну практику.

1. Загальний порядок проведення вступного інструктажу

Вступний інструктаж з охорони праці є обов'язком як для роботодавця, так і для кожного, без винятку, працівника. Приступати до роботи, не прослухавши цей інструктаж, — заборонено.

Види та порядок проведення інструктажів з охорони праці визначені Типовим положенням про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці № 15 від 26.01.2005 р. (далі - Типове положення).

Працівники, під час прийняття на роботу та періодично, повинні проходити на підприємстві інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці (далі - часом інструктажі) поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться:

- з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;
- з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і

беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;

з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження трудового або професійного навчання;

з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство.

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем відповідно до наказу (розпорядження) по підприємству, який в установленому Типовим положенням порядку пройшов навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Вступний інструктаж проводиться в кабінеті охорони праці або в приміщенні, що спеціально для цього обладнано, з використанням сучасних технічних засобів навчання, навчальних та наочних посібників за програмою, розробленою службою охорони праці з урахуванням особливостей виробництва. Програма та тривалість інструктажу затверджуються керівником підприємства.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці (додаток А), який зберігається службою охорони праці або працівником, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у наказі про прийняття працівника на роботу.

Програма вступного інструктажу з питань охорони праці розробляється фахівцями охорони праці на підставі переліку питань, які необхідно розкрити (з урахуванням специфіки виробництва): роз'яснення прав і обов'язків працівника в питаннях охорони праці; обов'язки і права роботодавця; роз'яснення специфіки виробництва і відповідних ризиків, які можуть виникнути при перебуванні службовця на цьому виробництві; загальні питання пожежної безпеки та протипожежний режим на виробництві; рух транспорту на території підприємства; загальні питання законодавчої бази з охорони праці; ознайомлення з прийомами надання домедичної допомоги.

2. Зміст (програма) вступного інструктажу.

1. Загальні відомості про заклад, об'єкти підвищеної небезпеки.

2. Загальні правила поведінки працівників на території закладу. Порядок переміщення по території закладу. Характерні особливості роботи.

3. Основні положення Закону України "Про охорону праці", Кодексу законів про працю та нормативних актів про охорону праці, вирішення спірних питань між роботодавцем і працівником:

3.1. Обов'язки директора закладу з охорони праці.

3.2. Обов'язки працівника, щодо виконання вимог нормативних актів про охорону праці.

3.3. Права працівника з охорони праці при укладанні трудової угоди.

3.4. Права працівника на охорону праці під час роботи.

3.5. Правила внутрішнього трудового розпорядку, відповідальність за порушення цих правил та вимог з охорони праці.

- 3.6 Охорона праці жінок.
- 3.7 Соціальне страхування від нещасних випадків.
- 4. Основні небезпечні фактори, характерні для підприємства. Методи та засоби запобігання нещасним випадкам. Питання електробезпеки.
- 5. Основні вимоги виробничої санітарії та особистої гігієни.
- 6. Порядок розслідування та оформлення документації, щодо нещасних випадків та професійних захворювань.
- 7. Пожежна безпека. Способи та засоби запобігання пожежам. Дії персоналу при виникненні пожежі.
- 8. Перша допомога потерпілим. Дії працівників у разі нещасного випадку та аварії в закладі.

3. Проведення вступного інструктажу (виступи студентів з підготовленими текстами вступного інструктажу)

Викладач заслуховує доповіді здобувачів вищої освіти, оцінює повноту змістовної частини інструктажу, вказує на недоліки. Якщо необхідно провести уточнення, задає додаткові питання.

Оцінка змісту інструктажу здобувачів, які не встигли виступити проводиться за результатами їх відпрацювання на окремих аркушах.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2 ЗА ТЕМОЮ 1.3.

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПРАКТИКОЮ ПРОВЕДЕННЯ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ У СФЕРІ ГІГІЄНИ ПРАЦІ, ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ ТА ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ НА ОДНОМУ ІЗ ПІДПРИЄМСТВ М. ХАРКОВА (ВИЇЗНЕ ЗАНЯТТЯ.).

План заняття

- 1. Вступна частина – 30 хв.
 - перевірка наявності здобувачів вищої освіти;
 - здійснення контролю знань здобувачів вищої освіти за матеріалами попередніх лекцій;
 - інструктаж здобувачів вищої освіти стосовно порядку проведення виїзного заняття.
 - 2. Основна частина – 180 хв.
 - переміщення здобувачів вищої освіти до підприємства;
 - проведення заняття на підприємстві.
 - 3. Заключна частина – 30 хвилин
 - підведення підсумків заняття;
 - переміщення здобувачів вищої освіти до університету.
- Примітка: часові показники плану проведення заняття можуть корегуватися залежно від місця розташування підприємства.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3 ЗА ТЕМОЮ 1.4.

КЛАСИФІКАЦІЯ УМОВ ПРАЦІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ШКІДЛИВОСТІ ТА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА.

Мета заняття –відпрацювання практичних навичок здобувачів вищої освіти щодо класифікації умов праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища.

Забезпечення:

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» Затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України 08.04.2014 № 248.

2. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». Затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» від 1 грудня 1999 р. № 42

3. Общесоюзные санитарно-гигиенические и санитарно-противоэпидемические правила и нормы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (утв. Главным Государственным санитарным врачом СССР 26 мая 1988 г. № 4617-88)

Навчальні питання

1. Гігієнічні критерії та класифікація умов праці
2. Загальна гігієнічна оцінка умов праці

Місце: навчальна аудиторія

Час : 2 год.

1. Гігієнічна класифікація умов праці

Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу призначена для гігієнічної оцінки умов та характеру праці на робочих місцях з метою:

- контролю умов праці працівників на відповідність діючим санітарним правилам і нормам, гігієнічним нормативам та складання відповідного гігієнічного висновку;
- атестації робочих місць за умовами праці; - встановлення пріоритетності в проведенні оздоровчих заходів; - створення банку даних про умови праці на рівні підприємства, району, міста, регіону, країни;
- розробки рекомендацій для профвідбору, профпридатності;
- санітарно-гігієнічної експертизи виробничих об'єктів;
- санітарно-гігієнічної паспортизації стану виробничих та сільськогосподарських підприємств;

- застосування заходів адміністративного впливу при виявленні санітарних правопорушень, а також для притягнення винуватців до дисциплінарної та карної відповідальності;

- вивчення зв'язку стану здоров'я працюючого з умовами його праці (при проведенні епідеміологічних досліджень здоров'я, періодичних медичних оглядів); - складання санітарно-гігієнічної характеристики умов праці;

- розслідування випадків професійних захворювань та отруень;

- встановлення рівнів професійного ризику для розробки профілактичних заходів та обґрунтування заходів соціального захисту працюючих.

Гігієнічна класифікація праці базується на принципі диференціації умов праці залежно від фактично визначених рівнів небезпечних та шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу в порівнянні з санітарними нормами, правилами, гігієнічними нормативами, а також з урахуванням можливого їх шкідливого впливу на стан здоров'я працюючих. З урахуванням Гігієнічної класифікації визначається ступінь шкідливості умов праці, виконується оцінка важкості та напруженості трудового процесу.

Ступінь шкідливості умов праці встановлюється за величиною перевищення граничнодопустимих концентрацій шкідливих речовин; класом та ступенем шкідливості чинників біологічного походження; залежно від величин перевищення чинних нормативів шуму, вібрації, інфра- та ультразвуку; за показником мікроклімату, який отримав найвищий ступінь шкідливості з урахуванням категорії важкості праці за рівнем енергозатрат, або за інтегральним показником теплового навантаження середовища; за величиною перевищення граничнодопустимих рівнів електромагнітних полів та випромінювань; за параметрами радіаційного фактора відповідно до Норм радіаційної безпеки України (НРБУ-97); за показниками природного та штучного освітлення; за величиною недодержання необхідної кількості іонів повітря і показника їх полярності. Для всіх зазначених чинників крім радіаційного фактору ступінь шкідливості визначається залежно від величини невідповідності фактичного значення чинника його нормативному значенню

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 10 організм працівника та/або його нащадків. За рівнем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працівників 3 клас умов праці додатково поділяються 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, 4 ступенів шкідливості та 2, 3 ступенів важкості (напруженості). 11 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. 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. При нетиповому або епізодичному впливі (протягом окремих днів, тижнів, місяців) гігієнічну оцінку умов праці виконують за еквівалентною експозицією та/або за максимальним рівнем фактора залежно від мети досліджень. 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 12 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).

Аналіз умов праці за окремими елементами припускає виявлення усіх діючих і потенційно можливих небезпечних і шкідливих виробничих факторів, визначення їх природи, характеру дії на людину, рівень і тривалість впливу протягом зміни. Потім, керуючись діючою нормативно-технічною документацією, визначається допустимий рівень виявлених факторів. На основі порівняння фактичних значень факторів з їх нормативними значеннями, робляться висновки про ступінь небезпеки або шкідливості та даються рекомендації про необхідність здійснення заходів щодо усунення несприятливого впливу виявлених виробничих факторів.

Санітарно-гігієнічні елементи включають: температуру повітря на робочому місці, атмосферний тиск, наявність токсичних речовин, пилу, вібрації, шуму, ультразвука, теплового випромінювання, електромагнітних полів, іонізуючих випромінювань, а також біологічні (мікро- і макроорганізми) фактори.

До психофізіологічних елементів відносяться: фізичне динамічне і статичне навантаження, робоча поза і переміщення в просторі, змінність, тривалість безперервної роботи протягом доби, точність зорових робіт, число заданих об'єктів спостереження, темп роботи, монотонність роботи, об'єм одержуваної інформації і той, що переробляється, режим праці й відпочинку, нервово-емоційне навантаження, інтелектуальне навантаження.

Відповідно до методичних рекомендацій для проведення атестації робочих місць за умовами праці (Постанова № 41 від 1 вересня 1992 р) оцінка результатів лабораторних досліджень, інструментальних вимірів проводиться шляхом порівняння фактично визначеного значення з нормативним (регламентованим).

При цьому шум і вібрація оцінюються за еквівалентним рівнем. Ступінь шкідливості і небезпечності кожного фактора виробничого середовища і трудового процесу (гр.6, 7, 8 Карти) тільки III класу визначається за критеріями, встановленими гігієнічною класифікацією праці N 4137-86 (додаток 3).

При наявності в повітрі робочої зони двох і більше шкідливих речовин різнонаправленої дії кожен з них враховувати самостійним фактором, що підлягає кількісній оцінці.

При наявності в повітрі робочої зони двох і більше шкідливих речовин однонаправленої дії відношення фактичних концентрацій кожної з них до встановлених для них ГДК підсумовуються. Якщо сума відношень перевищує одиницю, то ступінь шкідливості даної групи речовин визначається, виходячи з величини цього перевищення з

урахуванням класу небезпечності найтоксичнішої речовини групи, а вся група оцінюється як одна речовина.

Концентрація шкідливих речовин однонаправленої дії визначається за ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007.

Оцінка умов праці при наявності двох і більше шкідливих і небезпечних виробничих факторів здійснюється за найвищим класом і ступенем.

СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1

Оцінити умови праці у виробничому приміщенні 1 за параметрами мікроклімату (таблиця 1), відповідно до визначеного варіанту.

Приклад рішення.

У виробничому приміщенні проводяться важкі роботи, у холодний період року, за умов: температура повітря 22°C; відносна вологість 55%; швидкість руху повітря 0,2 м/с.

Згідно таблиці 1 [2], оптимальна температура повітря у виробничому приміщенні, в якому проводяться важкі роботи, у холодний період року повинна бути не вище 18°C, при відносній вологості 40-60% і швидкості руху повітря не більше 0,3 м/с.

Висновок: Параметри мікроклімату у виробничому приміщенні не відповідають санітарним нормам, тому що температура повітря вище норми на 4⁰ С. Відповідно до додатку 5 [1], умови праці у приміщенні №1 класифікуються як шкідливі, ступінь 3.2.

Завдання 2

Оцінити умови праці у виробничому приміщенні 1 у разі дії хімічного фактора (таблиця 1), відповідно до визначеного варіанту.

Приклад рішення.

У виробничому приміщенні визначена дія хімічних речовин з концентрацією, мг/м³: азоту оксиди - 4 ; аміак - 23,5; кислота ацетилсаліцилова – 2,1; карбамід - 12; ацетон -120 ; бензотрихлорид- 0,25.

Згідно таблиці «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» [3], перевищення гранично-допустимої концентрації (ГДК) мається, мг/м³: аміаку – 3.5, карбамід -2; бензотрихлорид - 0,05.

Відповідно до таблиці «Класи умов праці залежно від вмісту в повітрі робочої зони хімічних речовин, у тому числі аерозолів переважно фіброгенної дії» (додаток 1) [1], клас умов праці умови праці у виробничому приміщенні 1 у разі дії: аміаку - 3.2; кислоти ацетилсаліцилової – 3.1; карбаміду – 3.2.

Висновок: Оцінка класу умов праці у виробничому приміщенні 1 здійснюється за речовиною більш високого ступеня – аміаку. Умови праці у приміщенні №1, у разі дії аміаку, класифікуються як шкідливі, ступінь 3.2.

Завдання №3.

Оберіть із запропонованих робочих приміщень №1,2,3 найбільш та найменш комфортне за умовами праці. Вибір та обґрунтування приміщень проводити за наведеними характеристиками повітря робочої зони (за параметрами мікроклімату та у разі дії хімічного фактора). Під час виконання завдання використовувати результати оцінки умов праці виробничому приміщенні 1 (завдання 1 і 2). Вибір приміщень проводити за умовами, які наведені в таблиці 1, відповідно до визначеного варіанту.

Таблиця 1 - Вихідні дані для проведення оцінки умов праці у виробничих приміщеннях.

Варіант	1			2			3		
Показник мікроклімату	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3
Температура повітря, °С	17	27	23	16	29	25	15	23	21
Відносна вологість, %	65	55	58	75	55	58	75	55	98
Швидкість руху, м/с	0,11	0,12	0,10	0,10	0,12	0,10	0,10	0,12	0,15
Категорія робіт	Легка Іа			Важка			Дуже важка		
Період року	Холодний період року			Теплий період року			Холодний період року		
Назва речовини	Концентрація забруднюючої речовини, мг/м ³								
Азоту оксиди	3	6	4	5	1	10	15	12	5
Аміак	0,8	1	23	10	2	1,8	8	21	18
Кислота ацетилсаліцилова	0,04	0,8	0,09	2,8	0,9	0,4	2,8	0,9	0,4
Карбамід	8	14	7	24	17	8	24	17	8
Пил із SiO ₂ понад 70%	0,9	6	0,3	6	0,3	0,9	6	0,5	2,9
Бензол	2	3	4	3	4	2	2	14	12
Варіант	4			5			6		
Показник мікроклімату	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3
Температура повітря, °С	22	26	23	22	26	23	22	26	23
Відносна вологість, %	57	60	55	57	60	55	57	60	55
Швидкість руху, м/с	0,30	0,14	0,28	0,30	0,14	0,28	0,30	0,14	0,28
Категорія робіт	Середньої важкості Іб			Дуже важка			Легка Іа		
Період року	Теплий період року			Теплий період року			Холодний період року		
Назва речовини	Концентрація забруднюючої речовини, мг/м ³								
Ацетон	5,7	150,4	205,3	150,4	205,3	5,7	205,3	5,7	150,4
Водень хлорид	0,7	4,0	15,2	4,0	15,2	0,7	15,2	0,7	4,0
Іод	0,06	0,45	1,62	0,45	1,62	0,06	1,62	0,06	0,45
Кислота сірчана	0,3	0,2	0,9	0,2	0,9	0,3	0,9	0,3	0,2
Кислота оцтова	6,7	0,3	10,0	0,3	10,0	6,7	10,0	6,7	0,3
Олії нафтові мінеральні	0,3	4,5	7,0	4,5	7,0	0,3	7,0	0,3	4,5
Варіант	7			8			9		
Показник мікроклімату	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3	Прим. № 1	Прим. № 2	Прим. № 3
Температура повітря, °С	17	22	19	17	22	19	17	22	19
Відносна вологість, %	58	65	70	58	65	70	58	65	70
Швидкість руху, м/с	0,28	0,14	0,18	0,28	0,14	0,18	0,28	0,14	0,18
Категорія робіт	Важка ІІІ			Сер. важкості Іб			Легка Іа		
Період року	Холодний період року			Теплий період року			Холодний період року		
Назва речовини	Концентрація забруднюючої речовини, мг/м ³								
Азоту оксиди	5	1	10	15	12	5	3	6	4
Аміак	10	2	1,8	8	21	18	0,8	1	23
Кислота	2,8	0,9	0,4	2,8	0,9	0,4	0,04	0,8	0,09

ацетилсаліцилова									
Карбамід	24	17	8	24	17	8	8	14	7
Пил із SiO ₂ понад 70%	6	0,3	0,9	6	0,5	2,9	0,9	6	0,3
Бензол	3	4	2	2	14	12	2	3	4

Можливість підтвердження права на пільгове пенсійне забезпечення відповідно до рекомендацій, викладених у Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці, прийнятому Постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.1992 р. № 442.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4 ЗА ТЕМОЮ 2.1.

ЗАПОВНЕННЯ КАРТ УМОВ ПРАЦІ ПРИ АТЕСТАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ

Мета заняття –відпрацювання практичних навичок здобувачів вищої освіти щодо класифікації складання карти умов праці.

Забезпечення: -

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» Затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України 08.04.2014 № 248.

2. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.1992р. № 442.

3. Методичні рекомендації для проведення атестації робочих місць за умовами праці, затверджені Постановою Міністерством Соцполітики України від 01.09.1992р. №41.

4. Інструкція щодо застосування Карти умов праці при проведенні атестації робочих місць, затверджена наказом Міністерства Соцполітики України від 30.11.1992р. № 06-41-48 та Міністерством охорони здоров'я України від 27.11.1992р.

Навчальні питання

1. Карта умов праці і послідовність її складання.
2. Складання карти умов праці
3. Завдання на самостійну роботу для здобувачів вищої освіти

Місце: навчальна аудиторія

Час : 2 год.

1. Карта умов праці і послідовність її складання.

Пунктом 2.3 «Методичних рекомендацій для проведення атестації робочих місць за умовами праці», передбачено, що атестаційна комісія підприємства при проведенні атестації робочих місць за умовами праці, на підставі даних протоколів досліджень,

складає «Карту умов праці» на кожне враховане робоче місце або групу.

Карта умов праці є узагальнюючим документом результатів атестації робочих місць за умовами праці, в якій зазначається:

- сумарна кількість шкідливих або небезпечних факторів з кожного рівня відхилення від нормативу;
- надається гігієнічна оцінка умов праці, що визначає, до якого класу і якого рівня відносяться умови та характер праці на даному робочому місці;
- оцінюються технічний та організаційний рівні робочого місця;
- фіксується висновок комісії про віднесення робочого місця до конкретного виду умов праці:
- з особливо шкідливими та особливо важкими умовами праці;
- шкідливими та важкими умовами праці;
- з шкідливими умовами праці тощо.

Карта умов праці складається з таких розділів:

I. Гігієнічна оцінка умов праці

II. Оцінка технічного та організаційного рівня робочого місця

III. Атестація робочих місць

IV. Рекомендації щодо поліпшення умов праці, їх економічне обґрунтування

V. Пільги і компенсації

Гігієнічна оцінка умов праці

Оцінка результатів лабораторних досліджень, інструментальних вимірів проводиться шляхом порівняння фактично визначеного значення з нормативним (регламентованим). Оцінка умов праці за наявності двох і більше шкідливих і небезпечних виробничих факторів здійснюється за найвищим класом і ступенем. Відповідно до критеріїв оцінки умов праці:

1. Визначаємо ступінь безпеки фактору та відповідно до нього надаємо фактору бали. Наприклад нормоване значення температури +25°C, фактичне – +32°C, перевищення складає 7°C, що відповідно до критеріїв оцінки умов праці (додаток 3) відповідає I ступеню шкідливості. Відповідно до ступеню нараховуємо кількість балів: за перший ступінь – 1 бал; за другий – 2 бали; за третій – 3 бали.

2. Визначаємо тривалість дії кожного фактору в частках від зміни, враховуючи особливості технологічного процесу. Тривалість дії температурного фактору складає одну зміну.

3. Фактичну кількість балів визначаємо помноживши бали за ступенем на тривалість дії фактору. Для температурного фактору фактична кількість балів складає $1 \times 1 = 1$.

Оцінка технічного та організаційного рівня робочого місця

Оцінка технічного рівня робочого місця проводиться шляхом аналізу:

– відповідності технологічного процесу, будівель і споруд – проектам, обладнання – нормативно-технічній документації, а також

характеру та обсягу виконаних робіт, оптимальності технологічних режимів;

– технологічної оснащеності робочого місця (наявності технологічного оснащення та інструменту, контрольно-вимірювальних приладів і їхнього технічного стану, забезпеченості робочого місця підйимально-транспортними засобами);

– відповідності технологічного процесу, обладнання, оснащення інструменту і засобів контролю вимогам стандартів безпеки та нормам охорони праці;

– впливу технологічного процесу, що відбувається на інших робочих місцях.

При оцінці організаційного рівня робочого місця аналізується:

– раціональність планування (відповідність площі робочого місця нормам технологічного проектування та раціонального розміщення обладнання і оснащення), а також відповідність його стандартам безпеки, санітарним нормам та правилам;

– забезпеченість працівників спецодягом і спецвзуттям, засобами індивідуального і колективного захисту та відповідність їх стандартам безпеки праці і встановленим нормам;

– організація роботи захисних споруд, пристроїв, контрольних приладів.

Атестація робочих місць

На основі комплексної оцінки робочі місця відносять до одного з видів умов праці:

– з особливо шкідливими та особливо важкими умовами праці;

– зі шкідливими і важкими умовами праці;

– зі шкідливими умовами праці та заносять до розділу III Карти.

Рекомендації щодо поліпшення умов праці, їх економічне обґрунтування

В карті умов праці зазначаються рекомендації щодо поліпшення умов праці, їх економічне обґрунтування, а також пропозиції щодо встановлення пільг і компенсацій за роботу в шкідливих і небезпечних умовах.

Пільги і компенсації

Показники факторів виробничого середовища, важкості і напруженості трудового процесу для підтвердження права на пільгове пенсійне забезпечення.

1. Право на пенсію за віком на пільгових умовах потверджується за наявності на робочому місці шкідливих і небезпечних виробничих факторів III класу умов і характеру праці За списком № 1:

1) Не менше двох факторів III ступеня відхилення від норм; або

2) одного фактора III ступеня і трьох факторів I чи II ступеня відхилення від норм; або

3) чотирьох факторів II ступеня відхилення від норм; або

4) наявності в повітрі робочої зони хімічних речовин гостронаправленої дії 1 чи 2 класу небезпеки.

За списком № 2:

- 1) Одного фактора III ступеня відхилення від норм; або
- 2) трьох факторів I, II ступеня відхилення від норм; або
- 3) чотирьох факторів I ступеня відхилення від норм.

2. Орієнтовні показники може бути використано при встановленні дострокових пенсій за рахунок коштів підприємств.

Розмір доплат, в залежності від фактичного стану умов праці, згідно

Типового положення “Об оценке условий труда на рабочих местах и порядок применения отраслевых перечней работ, на которых могут устанавливаться доплаты рабочим за условия труда” від 03.10.1986 N 387/22-78

Таблиця 1 – Розмір доплат, в залежності від фактичного стану умов праці

На роботах	Фактично балів	Розмір доплат до тарифної ставки (окладу), %
З важкими та шкідливими умовами праці	До 2	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
	Більше 10,0	24

Карта умов праці підписується всіма членами атестаційної комісії і з її змістом ознайомлюють працівників, зайнятих на робочому місці.

2. Складання карти умов праці

Приклад 1. Скласти карту умов праці для апаратника формування капронових ниток за наступними вихідними даними:

кількість працюючих – 12 осіб,

середня заробітна плата – 15000 грн.,

характеристика шкідливих та небезпечних факторів – шкідливі хімічні речовини 1 – 3 класів небезпеки:

капролактамі (пари, аерозоль) – 12,1 мг/м³, III клас небезпеки, ГДК – 10 мг/м³;

манган та його сполуки (пари) – 0,22 мг/м³, II клас небезпеки, ГДК – 0,2 мг/м³;

шум: еквівалентний рівень звуку – 92 дБА, ГДР – 85 дБА;

тепла пора року:

температура повітря – +32°C, ГДР – +18...25°C; змінність – 4 зміни.

Послідовність складання карти умов праці.

1. Відповідно до критеріїв оцінки умов праці визначаємо ступінь небезпеки фактору та відповідно до нього надаємо фактору бали.

Наприклад нормоване значення температури +25°C, фактичне – +32°C, перевищення складає 7°C, що відповідно до критеріїв оцінки умов праці (додаток 3) відповідає I ступеню шкідливості. Відповідно до ступеню нараховуємо кількість балів: за перший ступінь – 1 бал; за другий – 2 бали; за третій – 3 бали.

2. Визначаємо тривалість дії кожного фактору в частках від зміни, враховуючи особливості технологічного процесу. Тривалість дії температурного фактору складає одну зміну.

3. Фактичну кількість балів визначаємо помноживши бали за ступенем на тривалість дії фактору. Для температурного фактору фактична кількість балів складає $1 \times 1 = 1$.

4. Визначаємо кількість балів за змінністю роботи (за роботу в нічну зміну нараховується 1 бал).

5. За сумарною кількістю балів та таблиці № 1 визначаємо розмір доплат для кожного апаратника та загальні витрати підприємства на 12 працюючих.

6. Визначаємо інші витрати підприємства та заповнюємо п. I-V карти.

Карта умов праці

<u>Підприємство ВАТ</u> <u>Чернігівське «Хімволокно»</u> (організація, установа) <u>Виробництво «Капрон»</u> Цех (дільниця, відділ) <u>Прядильний цех</u>	Номер робочого місця Професія <u>апаратник формування</u> (посада) <hr/> (код по ЄТКД, КД, повне найменування) Номери аналогічних робочих місць <u>1-12</u>
--	--

Фактори виробничого середовища і трудового процесу	Дата дослідження	Нормативне значення (ГДР, ГДК)	Фактичне значення	III клас: шкідливі і небезпечні умови і характер праці			Тривалість дії чинника, %	Примітка
				I ступінь	II ступінь	III ступінь		
Умови праці за показниками факторів виробничого середовища								
Шкідливі хімічні речовини, мг/м ³ :								
II клас безпеки – манган	09.01.2023	0,2	0,22	1			95	1
III клас безпеки - капролактам	09.01.2023	10,0	12,1	1			95	1
Пил	09.01.2023	0,1 мг/м ³	0,3 мг/м ³	1			95	1
Шум, дБА	09.01.2023	85	92	1			70	
Мікроклімат у приміщенні: температура повітря, °С,	09.01.2023	25	32	1		1	95	1
Кількість балів								
Умови праці за показниками факторів трудового процесу								
Важкість праці:								
Маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну, кг:	10.01.2023	до 30	20					
Статичне навантаження за зміну на одну руку, кг/с	10.01.2023	до 36 000	30					
Робоча поза	10.01.2023							
Напруженість праці								
Змінність роботи	10.01.2023	Двозмінна робота (без нічної зміни)	Тризмінна робота (з роботою в нічну зміну)	1				1
Кількість факторів				5				5

Оцінка факторів виробничого середовища і трудового процесу

I. Гігієнічна оцінка умов праці

Оцінка умов праці проведена за шістьма шкідливими факторами – найвищий клас та ступінь небезпеки – 1

II. Оцінка технічного та організаційного рівня

Робоче місце в основному відповідає технічному і організаційному рівню. Підвищені концентрації шкідливих речовин та підвищений рівень шуму зумовлені зношуваністю обладнання та конструктивними особливостями формувальної машини з відкритими обдувними шахтами.

III. Атестація робочого місця

Згідно з Гігієнічною класифікацією праці, на основі комплексної оцінки робочі місця робоче місце апаратника формування має 5 балів, тому відноситься до робіт зі шкідливими і важкими умовами праці. Робоче місце надає право апаратнику на пенсію за віком на пільгових умовах за списком №2.

IV. Рекомендації щодо поліпшення умов праці, їх економічне обґрунтування

Рекомендується дослідити можливість зменшення концентрацій шкідливих речовин на дільниці формування шляхом варіювання технологічними параметрами – тиском обдувного повітря та температурою формувального блоку.

V. Пільги і компенсації

	Діючі	Запропоновані	Витрати, грн
Пенсійне забезпечення	–	За списком №2, п.3	–
Доплати	–	12%	$0,12 \times 15000 \text{ грн} = 1800 \text{ грн}$ $12 \text{ осіб} \times 1800 \text{ грн} = 21600 \text{ грн}$ $21600 \text{ грн} \times 12 \text{ міс} = 259200 \text{ грн}$
Додаткові відпустки	–	6 днів	$15000/24 \text{ дні} \times 6 \text{ днів} = 3750 \text{ грн}$ $3750 \text{ грн} \times 12 \text{ осіб} = 45000 \text{ грн}$
Разом (за рік)			304200 грн

3. Завдання на самостійну роботу для здобувачів вищої освіти

Скласти карту умов праці в холодну пору року.

Варіант 1. Дослідження, проведені на робочому місці вальцовщика стану гарячої прокатки дозволили встановити наступні фактори, що формують умови праці на його робочому місці та величину їх фактичних значень:

1. Шкідливі речовини в повітрі робочої зони;

2-й клас небезпеки – оксид азоту – при нормі до $0,06 \text{ мг/м}^3$, фактичне значення склало $0,08 \text{ мг/м}^3$, при тривалості дії 90% часу робочої зміни;

4-й клас небезпеки – оксид вуглецю – при нормі до $3,0 \text{ мг/м}^3$, фактичне значення склало – $4,3 \text{ мг/м}^3$, при тривалості дії 90% часу робочої зміни;

2. *Пил* – при нормі до 0,1 мг/м³, фактичне значення склало – 0,3 мг/м³ 40 % часу робочої зміни

3. *Температура повітря* –дорівнює 30,6⁰С, з дією протягом всієї зміни .

4. *Інтенсивність інфрачервоного (теплого) випромінювання* – при нормі до 140 Вт/м², фактично склало 725 Вт/м² протягом 50% часу робочої зміни

5. Маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну :– 30 кг.

6. *Робоча поза*– періодичне перебування в незручній та/або фіксованій позі від 25% до 50% часу зміни,

Варіант 2. Заміри значень факторів , що формують умови праці на робочому місці ливарника металів і сплавів, дозволили отримати такі дані:

1. *Шкідливі речовини в повітрі* робочої зони: 4 клас небезпеки – оксид вуглецю – при нормі до 0,06 мг/м³, фактичне значення 0,16 мг/м³, при тривалості дії 75 % часу робочої зміни

2. *Вібрація загальна: еквівалентний скоригований рівень віброшвидкості/віброприскорення, дБ_{екв}/разів*– склало 27/65 дБ , протягом 75 % часу робочої зміни

3. *Рівень шуму* – 112 дБ протягом 75 % часу робочої зміни

4. *Температура повітря* –32⁰С, протягом всієї зміни.

5. *Відносна вологість повітря* –35 %, протягом всієї зміни.

6. *Інтенсивність інфрачервоного випромінювання* - при нормі до 140 Вт/м², фактичне значення склало 720Вт/м², протягом 30 % часу робочої зміни

7. *Разова величина вантажу , що піднімається вручну* – до 40 кг.

8. *Робоча поза* – періодичне перебування в незручній та/або фіксованій позі від 25% до 50% часу зміни.

Варіант 3. Дослідження, проведені на робочому місці машиніста провідного мотору прокатного стану дозволили встановити наступні фактори , що формують умови праці на його робочому місці і величину їх фактичних значенні:

1. *Шкідливі речовини в повітрі* робочої зони:

2 клас небезпеки – оксид азоту – при нормі до 0,06 мг/м³, фактичне значення склало 0,08 мг/м³, при тривалості дії 65 % часу робочої зміни

4-й клас небезпеки – оксид вуглецю – при нормі до3,0 мг/м³, фактичне значення склало – 4,3 мг/м³, при тривалості дії протягом 65 % часу робочої зміни.

2. *Рівень шуму* — 102 дБ протягом 65 % часу робочої зміни

3. *Ультрафіолетове випромінювання* –УФ-А, 8,9 Вт/м², протягом 50 % часу робочої зміни

4. *Інтенсивність інфрачервоного випромінювання* – при нормі до 140Вт/м², фактично склало 472 Вт/м², протягом 65 % часу робочої зміни

5. *Статичне навантаження за зміну на одну руку* склало 25000 кг*с.

6. *Робоча поза* - періодичне перебавання в незручній позі.

7. *Змінність роботи* -тризмінна робота (з роботою в нічну зміну).

Варіант 4. Заміри значень факторів , що формують умови праці на робочому місці машиніста меловальної машини, дозволили отримати такі дані:

1 *Пил* – при нормі до 0,1 мг/м³, фактичне значення склало – 0,3 мг/м³ 40 % часу робочої зміни

2. *Вібрація загальна: еквівалентний скоригований рівень віброшвидкості/віброприскорення, дБ_{екв.}/разів* – склала 27/65 дБ , протягом 75 % часу робочої зміни

3. *Рівень шуму* — 98 дБ протягом 50 % змінного часу.

4. *Температура повітря* — 25⁰С.

5. *Відносна вологість повітря* –60%.

6. *Разова величина вантажу, що піднімається вручну з підлоги становить* 15 кг.

7. *Статичне навантаження за зміну на одну руку становить* 47000 кг*с.

8. *Робоча поза* - періодичне перебування в незручній позі.

9. *Монотонність виробничої обстановки, час пасивного спостереження за техно логічним процесом* 91-95% від часу зміни.

Варіант 5. Дослідження, проведені на робочому місці машиніста-транспортувальника гарячого металу, дозволили встановити наступні фактори та їх значення формують умови праці на його робочому місці:

1. *Шкідливі речовини в повітрі робочої зони:*

2 *клас небезпеки* – оксид азоту – при нормі до 0,06 мг/м³, фактичне значення склало 0,08 мг/м³, при тривалості дії 65 % часу робочої зміни

4-й *клас небезпеки* – оксид вуглецю – при нормі до 3,0 мг/м³, фактичне значення склало – 4,3 мг/м³, при тривалості дії протягом 65 % часу робочої зміни.

2. *Рівень шуму* — 102 дБ протягом 65 % часу робочої зміни

3. *Ультрафіолетове випромінювання –УФ-А, 8,9 Вт/м², протягом* 50 % часу робочої зміни

4. *Інтенсивність інфрачервоного випромінювання* – при нормі до 140Вт/м², фактично склало 472 Вт/м², протягом 65 % часу робочої зміни

5. *Статичне навантаження за зміну на одну руку склала* 25000 кг*с.

6. *Робоча поза* - періодичне перебування в незручній позі.

Варіант 6. Заміри значень факторів , що формують умови праці на робочому місці покрівельника рулонних покрівель та покрівель із штучних матеріалів, дозволили отримати такі дані:

1 *Пил* – при нормі до 0,1 мг/м³, фактичне значення склало – 0,3 мг/м³ протягом 40 % часу робочої зміни

2. *Вібрація локальна : еквівалентний скоригований рівень, дБ_{екв.}/разів* – склала 339/126 дБ , протягом 30 % часу робочої зміни

3. *Рівень шуму* — 95 дБ протягом 50 % часу робочої зміни .

4. *Температура повітря* — 15⁰С.

5. *Відносна вологість повітря* – 70 %.

6. *Разова величина вантажу, що піднімається вручну з підлоги становить* 25 кг.

7. Статичне навантаження за зміну на одну руку становить 57000 кг*с.

8. Робоча поза - періодичне перебування в незручній та/або фіксованій позі від 25% до 50% часу зміни.

9. Тривалість робочого дня - більше 8 год-ї зміни.

Скласти карту умов праці в холодну пору року і

Варіант 7. Заміри значень факторів , що формують умови праці на робочому місці лицювальника-мармурника , дозволили отримати такі дані:

1. Пил – при нормі до 0,1 мг/м³, фактичне значення склало – 0,3 мг/м³ 40 % часу робочої зміни

2. Вібрація локальна : еквівалентний скоригований рівень, дБ_{екв.}/разів – склала 90/70 дБ , протягом 30 % часу робочої зміни

3. Рівень шуму — 95 дБ протягом 50 % часу робочої зміни .

4. Температура повітря — 16 °С.

5. Відносна вологість повітря –60%.

6. Разова величина вантажу, що піднімається вручну з підлоги становить 25 кг.

7. Статичне навантаження за зміну на одну руку становить 57000 кг*с.

8. Робоча поза - періодичне перебування в незручній позі.

9. Тривалість робочого дня - більше 8 год-ї зміни.

Варіант 8. Заміри значень факторів , що формують умови праці на робочому місці шліфувальника по дереву, дозволили отримати такі дані:

1. Пил – при нормі до 0,1 мг/м³, фактичне значення склало – 0,2 мг/м³ 40 % часу робочої зміни

2. Вібрація локальна : еквівалентний скоригований рівень, дБ_{екв.}/разів – склала 90/70 дБ , протягом 30 % часу робочої зміни

3. Рівень шуму — 95 дБ протягом 50 часу.

4. Температура повітря — 17 °С.

5. Відносна вологість повітря –60%.

6. Разова величина вантажу, що піднімається вручну з підлоги становить 15 кг.

7. Статичне навантаження за зміну на одну руку становить 47000 кг*с.

8. Робоча поза - періодичне перебування в незручній позі.

9. Кількість елементів (прийомів), необхідних для реалізації простого завдання або в операціях, які повторюються багато разів - 4.

Варіант 9. Заміри значень факторів , що формують умови праці на робочому місці муляра, дозволили отримати такі дані:

1. Пил – при нормі до 0,1 мг/м³, фактичне значення склало – 0,3 мг/м³ 40 % часу робочої зміни

2. Вібрація локальна : еквівалентний скоригований рівень, дБ_{екв.}/разів – склала 90/70 дБ , протягом 30 % часу робочої зміни

3. Рівень шуму — 95 дБ протягом 50 % часу робочої зміни .

4. Температура повітря — 17 °С.

5. Відносна вологість повітря –70%.

6. *Разова величина вантажу*, що піднімається вручну з підлоги становить 25 кг.

7. *Статичне навантаження за зміну на одну руку* становить 57000 кг*с.

8. *Робоча поза* - періодичне перебування в незручній позі.

9. *Нахили тулуба* (вимушені, більше 30°), кількість за зміну -240..

Варіант 10. Заміри значень факторів , що формують умови праці на робочому місці токаря-напівавтоматника, дозволили отримати такі дані:
робочому місці машиніста меловальної машини, дозволили отримати такі дані:

2. *Вібрація загальна: еквівалентний скоригований рівень віброшвидкості/віброприскорення, дБ_{екв.}/разів* – склала 27/65 дБ , протягом 75 % часу робочої зміни

3. *Рівень шуму* — 98 дБ протягом 50 % змінного часу.

4. *Температура повітря* — 17⁰С.

5. *Відносна вологість повітря* –60%.

6. *Разова величина вантажу*, що піднімається вручну з підлоги становить 15 кг.

7. *Статичне навантаження за зміну на одну руку* становить 47000 кг*с.

8. *Робоча поза* - періодичне перебування в незручній позі.

9. *Сприймання сигналів (інформації) та їх оцінка* -з наступним порівнянням фактичних значень параметрів з їх номінальними значеннями.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №5 ЗА ТЕМОЮ 2.3.

ОЦІНКА РІВНЯ ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ ПРАЦІВНИКА

Навчальна мета:

1. Закріплення знань за матеріалом лекції теми 2.3.

2. Ознайомлення з методикою оцінки професійного ризику.

3. Формування уміння визначати величину ризику

Виховна мета:

Привити здобувачам вищої освіти відповідальності за стан здоров`я тих, хто працює, під час виконання ними професійних обов`язків.

Тривалість: 6 годин.

Місце проведення: відповідно до розкладу занять.

Матеріальне забезпечення: методична розробка щодо проведення семінарського заняття, заздалегідь підготовлені курсантами (слухачами, студентами) доповіді, література, мультимедійний проектор (за необхідності).

Навчальні питання:

1. Загальні підходи до оцінки професійного ризику.

2. Використання прямих методів оцінки професійного ризику.

3. Використання непрямих методів оцінки професійного ризику

1. Загальні підходи до оцінки ризиків

Ризик - категорія багатofакторна. Складність його оцінки полягає в тому, що мають бути враховані не тільки шкідливі та небезпечні фактори виробничого середовища, що впливають на стан здоров'я, працездатність працюючого та характер трудового процесу, а й чинники особистості, які залежать від поведінки працюючого, ступеня виконання ним вимог безпеки і гігієни праці, а також дії інших осіб.

Вибір методики оцінки ризиків залежить від:

- характеру робочого місця (наприклад, стаціонарна установа чи тимчасовий майданчик);
- наявності статистичних даних щодо випадків виробничого травматизму і професійних захворювань;
- типу процесу (наприклад, повторювані операції, процес, що розвивається чи змінюється, робота на вимогу);
- виконуваного завдання (наприклад, періодично повторюване, нерегулярне, наприклад, оброблення партіями, завдання з високим ризиком – як-от робота на електричних розподільчих пристроях, робота в обмеженому просторі);
- технічної складності.

У деяких випадках може бути доречно провести єдину оцінку ризиків, що охоплює всі ризики на робочому місці або у виді діяльності. В інших випадках може бути необхідно застосовувати різні підходи до різних компонентів робочого місця. Наприклад, у великій механічній майстерні зі стандартною номенклатурою продукції оцінку доречно провести у форматі окремого вивчення таких компонентів:

- машини та відповідні загрози механічного характеру, зокрема ті, що походять від технології автоматизованого управління;
- матеріали, перероблювані в машинах або використовувані в них, наприклад, спеціальні сплави, охолоджувальні рідини тощо, та можливі ризики для здоров'я;
- загальне середовище (наприклад, температура, вентиляція, вологість, шум, освітлення);
- використання допоміжного обладнання, наприклад, підйомних пристроїв, технологічного транспорту;
- електрична безпека;
- інші види діяльності, як-от прибирання та технічне обслуговування;
- психологічні, соціальні та фізичні фактори, що сприяють стресу на роботі.

На практиці часто корисно розглядати оцінку ризиків як процес, що складається з послідовності кроків, де кожний крок – це процедура, що передбачає зосередження на конкретній сфері, в якій виявлено ризик, або глибше вивчення цієї сфери. У широкому сенсі ці кроки можна описати таким чином:

- загальна оцінка, за результатами якої ризики діляться на ті, які добре відомі й для яких заходи контролю вже визначено і можна вважати здійсненими, та ті ризики, що вимагають детальнішого вивчення;

- оцінка ризиків, для яких потрібне детальніше вивчення. Цей крок може призвести до подальших кроків, якщо необхідно застосувати більш досконалі засоби оцінки ризиків (у ситуаціях, складних із точки зору ризиків).

Незалежно від прийнятого підходу обов'язково необхідно провести консультації з особами, які працюють на даному робочому місці, і (або) забезпечити їхню участь у проведенні оцінки. Це дозволяє забезпечити виявлення небезпек: • не лише на основі принципів, що вимагають знання небезпек, наприклад, властивостей хімічних речовин, небезпечних деталей машин; • а й на основі знання умов праці та несприятливих впливів на працівників, які могли бути не передбачені: наприклад, якщо у групи працівників або окремого працівника розвилися підгострі симптоми погіршення здоров'я, це вимагатиме розслідування з метою спробувати виявити небезпеку, а потім оцінити ризики.

. У цілому оцінка ризиків повинна:

- якщо можливо, визначити ризики, які можна усунути. У багатьох випадках ця мета може бути недосяжною, але її завжди слід ставити;
- повністю розглянути ті небезпеки, щодо яких подальші заходи не потрібні (наприклад, сходи або ручні інструменти, що належним чином спроектовані і нормально експлуатуються).

Разом з тим, необхідно не забувати про можливі виняткові або спеціальні напрями використання. Наприклад, якщо доводиться піднімати або опускати сходами дуже важкі вантажі або якщо ручний інструмент застосовується для оброблення каміння, то доречно провести детальнішу оцінку ризиків;

- виявити ризики, які є добре відомими і для яких заходи контролю можна швидко визначити та запровадити;
- показати, де слід провести повнішу оцінку і, якщо доречно, застосувати складніші прийоми.

2. Використання прямих методів оцінки професійного ризику.

Серед прямих методів, які були наведені на лекції (статистичний, технічний, монографічний, системний, економічний) широке розповсюдження набув статистичний метод оцінки професійних ризиків.

Оцінка ризиків (R) за класичною методикою оцінки професійних ризиків полягає в знаходженні множення між імовірністю події (виникнення небезпеки (P)) та тяжкості наслідків (впливу небезпеки (S)): $R = P \cdot S$, де R – величина ризику; P – ймовірність події (виникнення небезпеки); S – тяжкість наслідків (виникнення небезпеки). Величину ризику (R) визначають як відношення кількості подій з небажаними наслідками, що вже сталися (n), до максимально можливого їх числа (N) за конкретний період часу:

за статистичним методом ризик обчислюється за формулою:

$$R = \frac{n}{N}$$

де R – ризик за певний період часу,
 n – кількість фактичних проявів небезпеки (травм, аварій, катастроф),
 N – теоретично можлива кількість небезпек для даного виду діяльності чи об'єкта.

За ступенем припустимості ризик буває: знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний.

де P - ймовірність виникнення небезпеки;

Оскільки ймовірність - величина безрозмірна, ризик має вимірюватися в одиницях шкоди (збитку), заподіяної небезпекою.

Під час розрахунку загального ризику величина N у формулі є максимальною кількістю всіх без винятку подій; при розрахунку групового ризику величина N — це максимально можлива кількість подій у певній групі населення (виокремлена із загальної кількості людей за певною ознакою, наприклад, за віком, професією, місцем проживання тощо).

Як правило, ризик подається у вигляді числа, записаного у стандартному вигляді $R = a \cdot 10^n$, де

$1 < a < 10$, а n — будь-яке ціле число (від'ємне). При цьому слід пам'ятати, що $10^0 = 1$.

В охороні праці замість ризику R прийнято використовувати коефіцієнт $K_{\text{ч}}$ — частоту травматизму. Ця величина дорівнює кількості травмованих (або загиблих) на 1000 працюючих.

Метод, що ґрунтується на розрахунку ризику за статистичними даними прояву небезпек, називається інженерним методом.

Приклад 1.

Визначте ризик отруєння на підприємстві (у розрахунку за рік), якщо загальна кількість працюючих складає 5000 осіб, за останні 4,5 роки отруїлися 5 осіб. Обчисліть величину групового ризику, якщо на подібних підприємствах в Україні працює 200000 осіб .

Розв'язання:

1. Визначимо кількість осіб, які отруїлись на підприємстві за 1 рік
 $5:4,5=1,1$ осіб- отруїлось за 1 рік;

2. Визначимо індивідуальний та груповий професійний ризик скориставшись виразом $R = \frac{n}{N}$

$1,1:5000 = 2,2 \times 10^{-4}$ - індивідуальний професійний ризик;

$1,1:200000 = 5,5 \cdot 10^{-6}$ - груповий професійний ризик.

Приклад 2

На підприємстві за рік зафіксовано 59 випадків втрати працездатності працівників. З них 43 випадки – травми різного ступеня складності, інші – професійні захворювання. Загальна кількість працівників на підприємстві

становить 15 872 працівники. Оцінити професійний ризик для працівника втратити працездатність унаслідок професійного захворювання.

Розв'язання:

1. Визначимо кількість зафіксованих випадків професійного захворювання працівників: $59 - 43 = 16$ випадків.

2. Визначимо ризик для працівника втратити працездатність унаслідок професійного захворювання.

Скористуємося виразом : $R = \frac{n}{N}$

$$R = \frac{n}{N} = \frac{16}{15872} = 1,0081 \times 10^{-3}$$

2. Використання непрямих методів оцінки професійного ризику.

2.1. Вибір методу оцінки професійного ризику

Непрямі методи оцінки ризиків не припускають безпосереднього виявлення та ідентифікації небезпек на робочих місцях і при виконанні виробничих операцій. Сутність непрямої оцінки ризиків заснована на припущенні обліку всіх (або більшої частини) небезпек в нормативних актах з охорони праці. При відсутності статистичних даних оцінка ймовірностей виникнення небезпеки може здійснюватися за якісними характеристиками

Методи оцінки ризиків, які знайшли найбільше застосування, наведені в стандарті ДСТУ ІЕС/ISO 31010-2013, що містить опис методів та рекомендації щодо вибору та їх використання. У стандарті розглянуті методи оцінки ризику, такі як:

перелік контрольних карт, мозковий штурм, метод Дельфі, аналіз дерева подій, причинно-наслідковий аналіз, дослідження небезпеки і працездатності (HAZOR), аналіз "краватка-метелик", аналіз Маркова, імітаційне моделювання Монте-Карло та ін.

Оцінка ризику може бути виконана з різним ступенем глибини і деталізації з використанням одного або декількох методів різного рівня складності. При виборі методу оцінки ризику необхідно враховувати, що метод повинен:

відповідати ситуації, що розглядається, та організації;

надавати результати у формі, що сприяє підвищенню обізнаності про вид ризику і способи його обробки;

забезпечувати простежуваність, відтворюваність і верифікацію процесу та результатів.

Має бути наведено обґрунтування вибору методів оцінки ризику із зазначенням їх прийнятності та придатності. Необхідно забезпечити відповідність використовуваних методів і вихідних даних для об'єднання отриманих результатів різних досліджень.

На вибір методу оцінки ризику впливають такі чинники доступності ресурсів:

- практичний досвід, навички та можливості групи оцінки ризику;
- обмеження за часом та інші ресурси організації;
- доступний бюджет, якщо необхідні зовнішні ресурси.

2.2. Метод оцінки ризиків на основі матриці „імовірність – шкода” або „імовірність – наслідки”.

Можливість прямої кількісної оцінки ризику без безпосередніх розрахунків імовірностей подій реалізована у достатньо поширеному методі оцінки ризиків на основі матриці „імовірність – шкода” або „імовірність – наслідки”.

Суть методу заключається в тому, що експерт для кожної ситуації визначає ранг імовірності її настання (наприклад: низька імовірність, середня імовірність, висока імовірність) і відповідну до цієї ситуації шкоду чи наслідки (наприклад: мала, середня, велика).

На перетині відповідного стовпчика і строчки знаходять умовне значення величини ризику (таблиця 5, рис. 1).

Таблиця 18.5

Приклад матриці ризиків на основі „імовірність – шкода”

Велика шкода (1,0)	0,30	0,70	1,0
Середня шкода (0,7)	0,21	0,49	0,70
Мала шкода (0,3)	0,09	0,21	0,30
	Низька імовірність (0,3)	Середня імовірність (0,7)	Висока імовірність (1,0)

Цей метод найбільш часто застосовується у різних країнах внаслідок своєї простоти. Крім того, оскільки у розвинутих країнах оцінка ризиків на робочих місцях є законодавчим обов’язком роботодавця, то застосування такого простого методу дає змогу роботодавцю виконати державні нормативні вимоги з охорони праці з найменшими витратами.

Недоліком цього методу є його абсолютна суб’єктивність. Різні експерти оцінюють одну і ту ж саму ситуацію по різному, спираючись на власні знання, досвід, відчуття і навіть настрої.

2.3. Метод Елмері

Одним з непрямих методів кількісної оцінки виробничих ризиків є метод (система) Елмері. Метод Елмері заснований на спостереженнях, які охоплюють всі найважливіші складові частини безпеки праці, такі як: дотримання вимог безпеки при виконанні робіт, стан приміщень і споруд, робочих місць, обладнання, інструментів, застосування працівниками ЗІЗ, порядок на робочому місці, питання гігієни праці та ергономіки..

У системі Елмері рівень ризиків у підрозділі і на підприємстві оцінюються по так званому індексу безпеки (індекс Елмері):

$$\text{Індекс Елмері} = \frac{\text{пункти "добре"}}{\text{пункти "добре"} + \text{пункти "погано"}} \times 100(\%).$$

Індекс позначає відсоткове співвідношення, значення якого може бути від 0 до 100. Наприклад, результат 60% показує, що 60 пунктів із 100 відповідають вимогам.

Система Елмері є найпростішим методом кількісної оцінки ризиків, який торкається процесів виявлення та ідентифікації небезпек на робочих місцях, оцінки конкретних ризиків. У зв'язку з цим роботодавець не має можливості, наприклад, інформувати працівника про наявні на його робочому місці ризики для здоров'я і життя, а може тільки повідомити працівника: які вимоги охорони праці на його робочому місці виконуються, а які – ні.

2.4. Метод оцінки ризиків на основі ранжування рівня вимог (індекс ОВР).

Для більш адекватного оцінювання ризиків можна використовувати удосконалений варіант індексу Елмері, запропонований Інститутом безпеки праці, який має назву індекс ОВР.

По аналогії з індексом Елмері запропонований показник також виражається у вигляді співвідношення „ВІДПОВІДАЄ” – „НЕВІДПОВІДАЄ”. Тільки в цьому випадку невідповідність класифікується по 3-х рівнях (рангів):

– пункти з індексом „О” – містять обов’язкові (найбільш важливі, критичні) вимоги безпеки, недотримання яких може безпосередньо призвести до травми або професійного захворювання (справність інструменту, наявність захисних екранів, блокування, застосування ЗІЗ та ін.). До цієї групи рекомендується включати усі державні нормативні вимоги з охорони праці, навіть якщо

– пункти з індексом „В” – містять важливі вимоги безпеки, недотримання яких безпосередньо не призводить до травми або захворювання, але вказує на недостатній рівень організації діяльності з охорони праці або може призвести до обтяженню наслідків інциденту, нещасного випадку (наявність знаків безпеки, укомплектованість аптечок першої допомоги, стан проходів, стан факторів виробничого середовища: шум, освітлення, мікроклімат, повітря робочої зони та ін.);

– пункти з індексом „Р” – містять рекомендації з організації робочого місця та трудового процесу, які самі по собі не є обов’язковими (мають рекомендаційний характер), але свідчать про увагу керівників і робітників до питань охорони праці, про рівень виробничої культури і трудової дисципліни (утримання у чистоті приміщень і робочих місць, чистота спецодягу, ергономічні і інші фактори, які сприяють створенню у підрозділі атмосфери комфорту, культури і безпеки праці).

Дотримання кожного з пунктів О, В, Р на робочому місці, яке обстежується або у підрозділі (організації) оцінюються, відповідно у 3, 2 і 1 бал.

$$\text{ІндексОВР} = \frac{\text{сорт}("O".3+"B".2+"P")}{\text{Усі}("O".3+"B".2+"P")} \times 100(\%)$$

Оцінка за індексом ОВР дозволяє більш точно оцінити дійсний рівень ризиків і вказати на заходи, які слід провести у першу чергу, а також на заходи з найбільш очікуваною результативністю.

При регулярному проведенні вимірів індексу ОВР можна слідкувати за змінами рівню безпеки праці. Якщо результати вимірів будуть доведені до усіх робітників, наприклад, через дошки об'яв, то кожен на своєму робочому місці може бачити, як змінюється рівень безпеки. Індекс ОВР можна використовувати у якості конкретного і об'єктивного зворотного зв'язку від виконаної роботи з покращення умов праці та зниженню рівнів ризиків. Він дає оцінку результативності цієї роботи, заохочує до покращення, не викликає негативного сприйняття.

2.5. Метод Дельфі

Метод Дельфі призначений для отримання узагальненої думки групи експертів. Хоча цей термін сьогодні часто використовують більш широко у всіх формах мозкового штурму, істотною особливістю методу Дельфі є те, що експерти висловлюють свою думку індивідуально й анонімно, при цьому маючи можливість дізнатися думки інших експертів.

Метод Дельфі може бути застосований на всіх стадіях процесу менеджменту ризику або всіх етапах життєвого циклу системи, скрізь, де необхідні узгоджені оцінки експертів. Процес включає в себе проведення частково структурованого анкетного опитування групи експертів. При цьому експерти не повинні зустрічатися один з одним, що дозволяє забезпечити незалежність їхніх думок. Має бути виконана така процедура:

- формування групи виконання та моніторингу процесу Дельфі;
- вибір групи експертів (можуть бути сформовані одна або декілька груп фахівців);
- розробка початкового переліку запитань;
- тестування переліку запитань;
- відправлення переліку запитань індивідуально кожному учаснику дискусії;
- аналіз та узагальнення відповідей експертів і поширення результатів серед учасників дискусії;
- повторне опитування учасників дискусії та повторення процесу доти, доки не буде досягнута згода з обговорюваної проблеми.

Переваги методу включають таке:

- оскільки процедура є анонімною, більш імовірно, що будуть виражені непопулярні думки;
- всі погляди на проблему рівнозначні, що дозволяє уникнути домінування думки окремих осіб;
- отримання прав власності на вихідні дані; – учасники обговорення не повинні знаходитися в одному конкретному місці у конкретний час.

Недоліки методу:

– метод Дельфі є трудомістким і витратним за часом;

– учасники повинні точно і ясно висловити свої думки в письмовій формі статистичні дані, які характеризують стан виробничого травматизму і професійних захворювань бази практики, на якій відбувалась навчальна практика провести оцінку професійного ризику працівників бази практики. Оцінку професійного ризику працівників бази практики провести з використанням 2.-х непрямих методів оцінки професійного ризику. Вибір професії працівника бази практики проводити за власним вибором, але його фах повинен відповідати спеціалізації бази практики. Якщо статистичні дані, які характеризують стан виробничого травматизму і професійних захворювань бази практики відсутні то можна використовувати дані виробничого травматизму, які наведені у таблиці 1.

3. Завдання на самостійну роботу для здобувачів вищої освіти

3.1. Варіанти завдань для визначення ризику нещасного випадку прямим методом (визначити R, $K_{\text{члт}}$, $K_{\text{чтт}}$, $K_{\text{чсм}}$).

№ з/п	Кількість НВ з отриманням легкої травми	Кількість НВ з отриманням тяжкої травми	Кількість НВ з смертельними наслідками	Період, за який трапилися НВ (років)	Чисельність робітників
1.	7	3	2	4	1270
2.	8	4	3	5	1175
3.	10	5	2	6	1410
4.	12	6	3	3	1530
5.	6	3	2	5	860
6.	7	4	2	4	980
7.	9	5	4	5	1444
8.	11	6	4	3	1520
9.	14	7	3	4	1528
10.	7	4	2	3	960
11.	8	3	1	5	980
12.	10	4	2	3	1444
13.	12	5	3	3	1520
14.	7	3	2	5	870
15.	8	3	2	4	975
16.	10	4	1	5	1210
17.	12	5	2	6	1530
18.	6	3	1	3	760
19.	7	4	2	4	880
20.	9	5	2	5	944

3.2. Здобувач самостійно вибирає один із непрямих методів оцінки професійного ризику і оцінює професійний ризик працівника на робочому місці, яке він вибрав для обстеження.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6 ЗА ТЕМОЮ 2. 1.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Мета заняття –відпрацювання практичних навичок здобувачів вищої освіти щодо класифікації складання карти умов праці.

Забезпечення:

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки».
2. Постанова КМУ від 13.09.2022 р. №1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки»: затверджено Порядок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та ведення їх обліку
3. Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів. Затверджена наказом МНС від 23 лютого 2006 р. N 98
4. Про затвердження Методики визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Затверджена наказом Мінпраці та соціальної політики України \від 4 грудня 2002 року N 637

Навчальні питання

1. Порядок проведення ідентифікації ОПН
 2. Визначення маси небезпечної речовини в кожній окремій виробничій одиниці та проведення розрахунку загальної маси небезпечних речовин.
 3. Завдання на самостійну роботу для здобувачів вищої освіти
- Місце: навчальна аудиторія
Час : 2 год.

1. Порядок проведення ідентифікації ОПН

Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН) - порядок визначення об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно небезпечних об'єктів або процес виявлення та фіксації на потенційно небезпечних об'єктах факторів та можливих джерел виникнення небезпеки, на підставі яких об'єкт може бути визнаним об'єктом підвищеної небезпеки відповідного класу. Ідентифікація ОПН проводиться з метою оцінювання впливу небезпеки від небезпечних речовин на здоров'я людини, об'єкти інфраструктури та навколишнє природне середовище.

Основним документом, що регулює питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки, є Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки». Постановою від 13.09.2022 р. №1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки»: затверджено Порядок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та ведення їх обліку (далі – Порядок), який визначає процедуру віднесення об'єктів, в яких використовується, переробляється, виготовляється, транспортується,

зберігається одна або кілька небезпечних речовин, до об'єктів підвищеної небезпеки відповідного класу.

Визначено три етапи проведення ідентифікації ОПН:

На першому етапі складається перелік небезпечних речовин за індивідуальними назвами, класами небезпечних речовин та категоріями небезпеки, наведеними відповідно в таблицях 1 і 2 додатка 1, що розміщені або можуть розміщатися у виробничих одиницях на об'єкті згідно з проектною та технічною документацією. У разі коли небезпечні речовини мають властивості, що дають змогу віднести їх до кількох класів небезпечних речовин або категорій небезпеки, для цілей ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки застосовується найменша порогова маса небезпечних речовин. Суміші відповідно до їх властивостей розглядаються так само, як чисті речовини.

На другому етапі складається перелік виробничих одиниць, які містять небезпечні речовини.

На третьому етапі визначається маса небезпечної речовини в кожній окремій виробничій одиниці та проводиться розрахунок загальної маси небезпечних речовин окремо для кожної індивідуальної назви небезпечної речовини, визначеної згідно з таблицею 1 додатка 1. У разі відсутності назви наявної небезпечної речовини в зазначеній таблиці проводиться розрахунок загальної маси небезпечних речовин відповідного класу небезпечної речовини (категорії небезпеки), визначеного згідно з таблицею 2 додатка 1.

Інформація, визначена на кожному з трьох етапів ідентифікації, вноситься до Державного електронного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки, та надсилається до ДСНС або її територіального органу за місцезнаходженням об'єкта з метою перевірки повноти наведеної інформації та прийняття рішення про віднесення об'єкта до об'єкта підвищеної небезпеки відповідного класу.

До введення в дію зазначеного Реєстру за результатами ідентифікації складається повідомлення за формою ОПН-1 згідно з додатком 2, яке подається до ДСНС або її територіального органу за місцезнаходженням об'єкта з метою перевірки наведеної інформації та прийняття рішення про віднесення об'єкта до об'єкта підвищеної небезпеки відповідного класу.

Розрахунки, які проводяться під час ідентифікації об'єкта підвищеної небезпеки, оформляються у вигляді розрахунково-пояснювальної записки, яка додається до повідомлення за формою ОПН-1 та враховується під час перевірки повноти наведеної в ньому інформації.

Ідентифікація об'єкта підвищеної небезпеки вважається завершеною після письмового (електронного) повідомлення ДСНС або її територіальним органом суб'єкту господарювання про віднесення такого об'єкта до об'єкта підвищеної небезпеки відповідного класу або підтвердження того, що об'єкт не віднесено до об'єктів підвищеної небезпеки.

Затверджений Порядок доповнено додатками:

Додаток 1 «Порогові маси небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки» (Таблиця 1 «Порогові маси небезпечних речовин за індивідуальними назвами»; Таблиця 2 «Порогові маси небезпечних речовин за класами небезпечних речовин та категоріями небезпеки»; Таблиця 3, яка визначає п'ять категорій небезпеки залежно від шляхів впливу на організм людини).

Додаток 2 «Повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки» (повідомлення за формою ОПН-1). Під час проведення ідентифікації для кожного потенційно небезпечного об'єкта розраховується сумарна маса кожної небезпечної речовини із зазначених у нормативах порогових мас індивідуальних небезпечних речовин або кожної небезпечної речовини, яка за своїми властивостями може бути віднесена до будь-якої категорії або декількох категорій небезпечних речовин згідно із зазначеними нормативами.

2. Визначення маси небезпечної речовини в кожній окремій виробничій одиниці та проведення розрахунку загальної маси небезпечних речовин.

Під час проведення ідентифікації для кожного потенційно небезпечного об'єкта розраховується сумарна маса кожної небезпечної речовини із зазначених у нормативах порогових мас індивідуальних небезпечних речовин або кожної небезпечної речовини, яка за своїми властивостями може бути віднесена до будь-якої категорії або до декількох категорій небезпечних речовин згідно із зазначеними нормативами.

Згідно Постанови від 13.09.2022 р. № 1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки», загальна маса небезпечної речовини береться:

1) для сховищ (резервуарів) — сумарна маса небезпечної речовини, що може в них розміщатися за максимально допустимого завантаження відповідно до проектної або технічної документації, з урахуванням вимог нормативно-правових актів;

2) для технологічних установок — сумарна маса, що може розміщатися в апаратах і трубопроводах відповідно до проектної або технічної документації;

3) для обладнання колонного типу — сумарна маса небезпечної речовини за максимального рівня рідини на тарілках. Для апаратів, у яких застосовуються наповнювачі з пористим інертним середовищем, сумарна маса небезпечної речовини визначається з урахуванням максимального обсягу вільного простору;

4) для лінійної частини магістральних нафтопровідних, нафтопродуктопровідних та інших трубопровідних систем для транспортування рідких небезпечних речовин — сумарна маса небезпечної речовини, що міститься в лінійній частині трубопроводу між двома запірними пристроями, і сумарна маса, що може виділитися протягом часу, установленого для виявлення витoku речовини та здійснення перекриття

запірних пристроїв, згідно з проектною документацією, а для внутрішньооб'єктових трубопроводів — сумарна маса небезпечної речовини в усьому трубопроводі.

Для розрахунку сумарної маси нафти, нафтопродуктів та інших небезпечних речовин використовуються параметри проектного режиму експлуатації магістральних трубопроводів і технологічного обладнання та проектна ємність резервуарних парків;

5) для лінійної частини магістральних газопроводів — сумарна маса небезпечної речовини, що міститься в ділянці газопроводу між лінійною запірною арматурою, включаючи резервні нитки, технологічні перемички і відгалуження, та сумарна маса, що може виділитися протягом розрахункового часу, необхідного для виявлення витoku речовини та здійснення ручного перекриття лінійної запірної арматури згідно з технологічним регламентом та проектною документацією.

Сумарна маса газу визначається з урахуванням проектних значень робочого тиску газу на ділянках магістральних газопроводів та в технологічному обладнанні;

б) для систем постачання природного газу до населених пунктів та адміністративних районів — сумарна маса природного газу, що міститься в системі за умови дотримання проектного значення тиску, яка встановлюється шляхом визначення суми:

- маси газу, що міститься в газопроводах високого тиску I і II категорії всіх діаметрів, з урахуванням маси газу, що може виділитися із системи протягом розрахункового часу, необхідного для локалізації аварії;

- маси газу, що міститься в газопроводах середнього тиску всіх діаметрів, ураховуючи масу газу, що може виділитися із системи протягом розрахункового часу, необхідного для локалізації аварії.

Розрахунковий час виявлення витoku речовини та перекривання трубопроводів визначається в кожному конкретному випадку, виходячи з реальної обстановки, і повинен бути мінімальним з урахуванням паспортних даних на запірні пристрої, характеру технологічного процесу та виду розрахункової аварії.

Під час проведення розрахунків маса газу, що міститься у дворових вводах, не враховується;

7) для міжцехових, внутрішньоцехових, внутрішньоскладських трубопроводів — сумарна маса небезпечної речовини в усьому трубопроводі;

8) для операцій зливу-наливу — додатково враховується сумарна маса небезпечної речовини в залізничних або автомобільних цистернах, у вантажних танках суден під час проведення технологічних операцій. Для проведення таких розрахунків використовуються значення проектної ємності та проектної кількості цистерн або танків, які можуть установлюватися на естакаді або причалі одночасно.

9. У разі коли на об'єкті загальна маса небезпечних речовин, визначена відповідно до пунктів 7 і 8 цього Порядку, дорівнює або перевищує порогову масу небезпечної речовини за індивідуальною назвою

чи відповідним класом небезпечної речовини (категорією безпеки), такий об'єкт належить до об'єкта підвищеної безпеки відповідного класу.

10. У разі коли на об'єкті відсутні певні небезпечні речовини із загальною масою, що перевищує або дорівнює відповідній пороговій масі, з метою вирішення питання про віднесення об'єкта до об'єкта підвищеної безпеки необхідно застосовувати такі формули:

1) об'єкт є об'єктом підвищеної безпеки 1 класу, якщо сума:



де q_i — маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою або класом небезпечної речовини (категорією безпеки) відповідно до таблиці 1 або 2 додатка 1;

Q_{1i} — порогова маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою або класом небезпечної речовини (категорією безпеки) для об'єкта підвищеної безпеки 1 класу, визначена в таблиці 1 або 2 додатка 1;

2) об'єкт є об'єктом підвищеної безпеки 2 класу, якщо сума:



де q_i — маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою або класом небезпечної речовини (категорією безпеки) відповідно до таблиці 1 або 2 додатка 1;

Q_{2i} — порогова маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою або класом небезпечної речовини (категорією безпеки) для об'єкта підвищеної безпеки 2 класу, визначена в таблиці 1 або 2 додатка 1;

3) об'єкт є об'єктом підвищеної безпеки 3 класу, якщо сума:



де q_i — маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою або класом небезпечної речовини (категорією безпеки) відповідно до таблиці 1 або 2 додатка 1;

Q_{3i} — порогова маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою або класом небезпечної речовини (категорією безпеки) для об'єкта підвищеної безпеки 3 класу визначена в таблиці 1 або 2 додатка 1.

Визначена за наведеними формулами розрахункова сума всіх небезпечних речовин, що розміщені на об'єкті, зазначається з точністю до другого знака після коми.

Для ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки порогові маси небезпечних речовин устанавлюються за індивідуальними назвами для небезпечних речовин, які мають індивідуальні властивості (таблиця 1), а також за класами небезпечних речовин та категоріями безпеки, які мають

однорідні (подібні) індивідуальні властивості залежно від виду загроз, поєднані у секції: секція “Н” - “Загрози для здоров’я людини”, секція “Р” - “Фізичні загрози”, секція “Е” - “Загрози для навколишнього природного середовища” і секція “О” - “Інші загрози” (таблиця 2).

Приклад 1.

У котельні суб’єкта господарювання використовується природний газ. Газопровід належить газопостачальній компанії. Визначити чи є зазначена котельня об’єктом підвищеної небезпеки.

Відповідно до результатів ідентифікації об’єкта підвищеної небезпеки, проведеної щодо котельні її власником-суб’єктом господарювання, маса природного газу, що використовується у ній, складає 0,0009 тонн.

Відповідно до названої вище постанови уряду природний газ належить до категорії небезпечних речовин за індивідуальними назвами (додаток 1). За додатком 2 (порогові маси небезпечних речовин за класами небезпечних речовин та категоріями небезпеки) природний газ відноситься до категорії P1b вибухові речовини, підклас 1.4.

Норматив порогової маси для природного газу становить: 200 тонн - 1 клас; 50 тонн - 2 клас; 12.5 тонн - 3 клас.

Відповідно до результатів ідентифікації об’єкта підвищеної небезпеки, проведеної щодо котельні її власником - суб’єктом господарювання, маса природного газу, що використовується у ній, складає 0,0009 тонн. Згідно до визначення об’єкта підвищеної небезпеки, наведеного у ст. 1 Закону України «Про об’єкти підвищеної небезпеки», та відповідно до положень статті 9 даного закону певний об’єкт є об’єктом підвищеної небезпеки, якщо маса використовуваної у ньому небезпечної речовини дорівнює або перевищує її нормативно встановлену порогову масу. При цьому, мінімальною пороговою масою для природного газу є саме 12,5 тонн.

Таким чином, котельня не є об’єктом підвищеної небезпеки, але є потенційно небезпечним об’єктом, у зв’язку з тим, що у ній використовується небезпечна речовина.

3. Завдання на самостійну роботу для здобувачів вищої освіти

Варіант 1.

У резервуарному парку хімічного підприємства, розміщеного у сельбищній зоні, знаходяться вертикальні наземні резервуари з вибухопожежонебезпечними рідинами. Вид рідини, кількість резервуарів, їх об’єм, ступінь заповнення та віддаль до місць великого скупчення людей R (школа) наведені у таблицях 1.1 та 1.2.

Визначити чи є резервуарний парк хімічного підприємства об’єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 1.1

Передостання цифра номеру залікової книжки	Об'єм резервуарів (м ³)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	5000	5000	5000	2000	2000	Уайт-спірит	Ацетон
3-5	1000	1000	1000	1000	3000	Толуол	Бензол
6-7	5000	2000	5000	1000	1000	Стирол	Фенол
8-9	2000	2000	2000	1000	1000	Етиловий спирт	Пропіловий спирт

Таблиця 1.2

Показники	Остання цифра номеру залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ступінь заповнення резервуарів, k	0,95	0,9	0,85	0,92	0,9	0,88	0,8	0,95	0,85	0,9

Варіант 2.

На АЗС розміщені підземні резервуари з паливом. Вид палива, кількість резервуарів, їх об'єм, ступінь заповнення та віддаль до місць великого скупчення людей R (транспортна магістраль) наведені у таблицях 2.1 та 2.2.

Визначити чи є АЗС об'єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 2.1

Передостання цифра номеру залікової книжки	Об'єм резервуарів (м ³)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	100	100	-	50	25	Бензин А-92	ДП літнє
3-6	50	50	-	-	100	Бензин А-80	ДП зимове
7-9	75	50	50	25	25	Бензин А-95	ДП літнє

Таблиця 2.2

Показники	Остання цифра номеру залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ступінь заповнення резервуарів, k	0,95	0,9	0,85	0,92	0,9	0,88	0,8	0,95	0,85	0,9

Варіант 3.

На спиртзаводі, розміщеному у сельбищній зоні, знаходяться резервуари для зберігання спирту. Кількість резервуарів, вид та об'єм продуктів, що може спричинити аварію та віддаль до місць великого скупчення людей R (житловий масив) наведені у таблицях 3.1 та 3.2.

Визначити чи є спиртосховище спиртзавод об'єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 3.1

Передостання цифра	Об'єм резервуарів (м ³)	Речовина
--------------------	-------------------------------------	----------

номеру залікової книжки	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	1000	2000	5000	1000	2000	Етиловий спирт	Гліцерин
3-5	2000	500	3000	500	2000	Бутиловий спирт	Пропіловий спирт
6-7	1000	500	2000	10000	5000	Бутил-ацетат	Метиловий спирт
8-9	5000	5000	1000	1000	2000	Етиловий спирт	Бутиловий спирт

Таблиця 3.2

Показники	Остання цифра номера залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ступінь заповнення резервуарів, k	0,95	0,9	0,85	0,92	0,9	0,88	0,8	0,95	0,85	0,9

Варіант 4.

На території нафтобази, розміщеної у сельбищній зоні, знаходяться резервуари для зберігання різних видів палива. Кількість резервуарів, вид та об'єм продуктів, що може спричинити аварію (вибух) та віддаль до місць великого скупчення людей R (супермаркет) наведені у таблицях 4.1 та 4.2.

Визначити чи є резервуарний парк нафтобази об'єктом підвищеної небезпеки.

Таблиця 4.1

Передостання цифра номеру залікової книжки	Об'єм резервуарів (м ³)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	10000	5000	2000	10000	5000	Бензин А-95	ДП літнє
3-6	5000	10000	5000	2000	1000	Бензин А-82	Бензол
7-9	3000	1000	5000	10000	5000	Гас	ДП зимове

Таблиця 4.2

Показники	Остання цифра номера залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ступінь заповнення резервуарів, k	0,95	0,9	0,85	0,92	0,9	0,88	0,8	0,95	0,85	0,9

Варіант 5.

На газонаповнювальному пункті, розміщеному у сельбищній зоні, знаходяться горизонтальні резервуари для зберігання зріджених газів. Кількість резервуарів, вид та маса газів, що може спричинити аварію (вибух) та віддаль до місць великого скупчення людей R (адміністративно-побутова будівля) наведені у таблиці 5.1.

Визначити чи є газонаповнювальний пункт об'єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 5.1

Передостання цифра номера залікової книжки	Об'єм зріджених газів у резервуарах (т)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	25	10	10	5	5	Бутан	Метан
3-6	10	5	15	5	5	Пропан	Етан
7-9	10	15	15	25	10	Етилен	Метан

Варіант 6.

У резервуарному парку хімічного підприємства з виготовлення розчинників, розміщеного у сельбищній зоні, знаходяться вертикальні наземні резервуари з вибухопожежонебезпечними рідинами. Вид рідини, кількість резервуарів, їх об'єм, ступінь заповнення та віддаль до місць великого скупчення людей R (дитячий садок) наведені у таблицях 6.1 та 6.2.

Визначити чи є резервуарний парк хімічного підприємства з виготовлення розчинників об'єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 6.1

Передостання цифра номера залікової книжки	Об'єм резервуарів (м ³)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	500	400	500	100	200	Бутил-ацетат	Ксилол
3-5	100	500	300	500	200	Феном	Гексан
6-7	100	500	200	1000	2000	Сірководу-глек	Етиловий спирт
8-9	500	300	100	1000	2000	ацетон	бензол

Таблиця 6.2

Показники	Остання цифра номера залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ступінь заповнення резервуарів, k	0,95	0,9	0,85	0,92	0,9	0,88	0,8	0,95	0,85	0,9

Варіант 7.

У резервуарному парку нафтопереробного заводу, розміщеного у сельбищній 8 зоні, знаходяться вертикальні наземні резервуари з вибухопожежонебезпечними рідинами. Вид рідини, кількість резервуарів, їх об'єм, ступінь заповнення та віддаль до місць великого скупчення людей R (заводоуправління) наведені у таблицях 7.1 та 7.2.

Визначити чи є резервуарний парк нафтопереробного заводу об'єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 7.1

Передостання цифра номера залікової	Об'єм резервуарів (м ³)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5

книжки							
0-2	5000	10000	2000	5000	2000	Сира нафта	Бензин А-95
3-5	1000	5000	5000	1000	10000	Мазут	ДП літнє
6-7	2000	500	1000	1000	5000	Гас	Мазут
8-9	5000	10000	2000	10000	10000	Газойль	Сира нафта

Таблиця 7.2

Показники	Остання цифра номера залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ступінь заповнення резервуарів, k	0,95	0,9	0,85	0,92	0,9	0,88	0,8	0,95	0,85	0,9

Варіант 8.

У резервуарному парку хімкомбінату, розміщеного у сельбищній зоні, знаходяться кульові ізотермічні резервуари зі зрідженими газами. Вид газу, його кількість у резервуарах та віддаль до місць великого скупчення людей R (торговий центр) наведені у таблиці 8.1.

Визначити чи є резервуарний парк хімкомбінату об'єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 8.1

Передостання цифра номеру залікової книжки	Об'єм зріджених газів у резервуарах (т)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	10	10	15	5	15	Аміак	
3-6	15	15	5	10	10	Аміак	
7-9	5	10	5	15	20	Пропан-бутанова суміш	

Варіант 9.

У резервуарному парку фармацевтичної фабрики, розміщеної у сельбищній зоні, знаходяться вертикальні наземні резервуари з вибухопожежонебезпечними рідинами. Вид рідини, кількість резервуарів, їх об'єм, ступінь заповнення та віддаль до місць великого скупчення людей R (лікарня) наведені у таблицях 9.1 та 9.2.

Визначити чи є резервуарний парк фармацевтичної фабрики об'єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 9.1

Передостання цифра номеру залікової книжки	Об'єм резервуарів (м ³)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	200	500	300	1000	1000	Дибутіловий спирт	
3-5	500	500	1000	5000	10000	Метіловий спирт	Бутіловий спирт
6-7	2000	500	1000	1000	5000	Діфеніловий спирт	
8-9	5000	10000	2000	10000	10000	Етиловий спирт	Пропіловий спирт

Таблиця 9.2

Показники	Остання цифра номера залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ступінь заповнення резервуарів, к	0,95	0,9	0,85	0,92	0,9	0,88	0,8	0,95	0,85	0,9

Варіант 10.

У резервуарному парку газопереробного підприємства, розміщеного у сельбищній зоні, знаходяться горизонтальні наземні резервуари з вибухопожежонебезпечними газами. Вид газів, їх кількість у резервуарах та віддаль до місць великого скупчення людей R (спортивний комплекс) наведені у таблиці 10.1.

Визначити чи є резервуарний парк газопереробного підприємства об'єктом підвищеної небезпеки?

Таблиця 10.1

Передостання цифра номеру залікової книжки	Об'єм зріджених газів у резервуарах (т)					Речовина	
	Є-1	Є-2	Є-3	Є-4	Є-5	Є-1-3	Є-4-5
0-2	25	50	10	25	5	Ізобутан	
3-6	1	1	0,5	0,5	1,5	Ацетилен	
7-9	1,5	0,5	0,5	1	1	Водень	

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте визначення поняттям потенційно-небезпечний об'єкт та об'єкт підвищеної небезпеки та вкажіть на їх схожість і відмінність.
2. Назвіть основні етапи проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки суб'єктами господарювання.
3. Назвіть потенційно-небезпечні об'єкти систем постачання природного і скрапленого газу.
4. Дайте визначення поняттю порогової маси небезпечної речовини та наведіть формулу для її розрахунку.
5. Назвіть розділи форми ОТН-1 «Повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки».
6. Наведіть основні відомості про об'єкт підвищеної небезпеки, що заносяться у форму ОТН-1.
7. Наведіть критерії віднесення техногенних об'єктів до 1, 2 та 3 класів об'єктів підвищеної небезпеки.
8. Назвіть умови для повторної ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.
9. Наведіть категорії небезпечних речовин за їх властивостями, що використовуються для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.
10. Дайте визначення і наведіть приклади індивідуальних небезпечних речовин

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №7 ЗА ТЕМОЮ 2.4.

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ

План заняття

1. Вступна частина – 10 хв.

- перевірка наявності здобувачів вищої освіти;
- доведення до здобувачів вищої освіти порядку проведення модульного контролю..

2. Основна частина – 40 хв.

- проведення контролю знань здобувачів вищої освіти за матеріалами модулю (усне опитування, , контрольна робота).

3. Заключна частина – 30 хвилин

- перевірка результатів відпрацювання здобувачами вищої освіти матеріалу модульного контролю.

- підведення підсумків заняття.

Примітка: часові показники плану проведення заняття можуть корегуватися залежно від обраної форми контролю та часу, відведеного на його проведення.

РОЗДІЛ 2. СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ

Семінарське заняття – це особлива форма навчальних практичних занять, яка полягає у самостійному вивченні здобувачами вищої освіти окремих питань і тем лекційного курсу з наступним оформленням навчального матеріалу у вигляді рефератів, доповідей, повідомлень тощо.

Основними дидактичними цілями проведення семінарського заняття є:

- забезпечити педагогічні умови для поглиблення і закріплення знань набутих під час лекцій та у процесі вивчення навчальної інформації, що виноситься на самостійного опрацювання;
- спонукати здобувачів вищої освіти до колективного творчого обговорення найбільш складних питань навчального курсу;
- оволодіння методами аналізу фактів, явищ і проблем, що розглядаються та формування умінь і навичок до здійснення різних видів майбутньої професійної діяльності.

Завдання семінарського заняття:

- закріплення, поглиблення і розширення знань здобувачів вищої освіти з відповідної навчальної дисципліни;
- формування вміння постановки і рішення інтелектуальних завдань і проблем;
- удосконалення здібностей по аргументації здобувачами вищої освіти своєї точки зору, а також по доведенню і спростуванню інших суджень;
- демонстрація здобувачами вищої освіти досягнутого рівня теоретичної підготовки;
- формування навичок самостійної роботи з літературою.

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Актуальність і необхідність проведення профілактики виробничого травматизму.	2
2.	Організація навчання з питань охорони праці	2
3.	Профілактичні заходи у сфері гігієни праці та виробничої санітарії	2
4.	Засоби безпеки в системі профілактичних заходів попередження виробничого травматизму та професійних захворювань	2
5.	Зарубіжний досвід профілактичної діяльності у сфері охорони праці	2
	Разом	10

СЕЕМІНАРСЬКЕ ЗАНЯТТЯ ЗА ТЕМОЮ 1.1.

АКТУАЛЬНІСТЬ І НЕОБХІДНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ПРОФІЛАКТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ.

Доповідь: Профілактика виробничого травматизму і професійних захворювань як галузь знань і навчальна дисципліна.

Питання семінару

1. Актуальність профілактики виробничого травматизму (з прикладами, статистичними даними).

2. Нормативно-правове забезпечення профілактики виробничого травматизму

3. Стан виробничого травматизму і професійних захворювань. (відповідь обґрунтувати статистичними даними по регіонах України. Варіант завдання повинен відповідати нумерації здобувача вищої освіти у журналі групи).

1. Вінницька область
2. Волинська область
3. Дніпропетровська область
4. Донецька область
5. Житомирська область
6. Закарпатська область
7. Запорізька область
8. Івано-Франківська область
9. Київська область
10. Кіровоградська область
11. Луганська область
12. Львівська область
13. Миколаївська область
14. Одеська область
15. Полтавська область
16. Рівненська область
17. Сумська область
18. Тернопільська область
19. Харківська область
20. Херсонська область
21. Хмельницька область
22. Черкаська область
23. Чернівецька область
24. Чернігівська область

Питання для опитування здобувачів вищої освіти:

1. Основні законодавчі документи, що регламентують проведення профілактики виробничого травматизму.

2. Надайте визначення наступних понять: травма, виробнича травма, професійне захворювання, профілактика, охорона праці.
3. Наведіть загальні положення профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань в Україні.
4. Що встановлюють правові заходи та засоби з охорони праці?
5. Що встановлюють соціально-економічні заходи та засоби з охорони праці?
6. Що встановлюють організаційно-технічні заходи та засоби з охорони праці?
7. Що встановлюють санітарно-гігієнічні заходи та засоби з охорони праці?
8. Що встановлюють лікувально-профілактичні заходи та засоби з охорони праці?
9. Які статті Головного Закону України стосуються питань профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань?
10. Наведіть структуру законодавчої бази охорони праці в Україні.
11. Які права на охорону праці має робітник під час укладання трудового договору?
12. Які існують вимоги щодо забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами?

ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України (ст.43, 45).
2. Кодекс законів про працю України.
3. Закон України «Про охорону працю».
4. Малько О.Д., Резніченко Г.М. Курс лекцій «Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань». Харків – НУЦЗУ, 2020. – 95 с.

СЕМІНАР №2 ЗА ТЕМОЮ 1.2.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Доповідь: Навчання та інструктажі з питань охорони праці – основа профілактики виробничого травматизму і професійних захворювань.

Питання семінару

1. Загальні положення проведення навчання з питань охорони праці.
2. Організація навчання і перевірка знань працівників з питань охорони праці
3. Спеціальне навчання і перевірка знань з питань охорони праці
4. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці посадових осіб

5. Мета, завдання та організація проведення інструктажів з питань охорони праці:

- 5.1. Вступного інструктажу
- 5.2. Первинного інструктажу
- 5.3. Повторного інструктажу
- 5.4. Позапланового інструктажу
- 5.5. Цільового інструктажу
6. Організація розробки вступного інструктажу та його зміст.

Питання для опитування здобувачів вищої освіти

1. Як проводяться навчання та перевірка знань працівників служби охорони праці з питань охорони праці?
2. Як проводяться навчання та перевірка знань посадових осіб, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт?
3. На що спрямоване Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці?
4. Що таке спеціальне навчання із якими категоріями працюючих воно проводиться?
5. Як організується навчання працівників, зайнятих на роботах із підвищеною небезпекою?
6. Які є форми (види) навчання з питань охорони праці?
7. На кого покладається відповідальність за організацію навчання з питань охорони праці?
8. Що таке інструктаж з питань охорони праці і які бувають види інструктажів?
9. Розкрити відповідальність за проведення, мету і зміст кожного (будь якого) інструктажу з охорони праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Малько О.Д., Резніченко Г.М. Курс лекцій «Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань». Харків – НУЦЗУ, 2020. – 95 с.
2. Закон України «Про охорону праці»
3. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05), затверджене наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15
4. Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затверджене наказом Міністерства праці та соціальної політики України, Комітету по нагляду за охороною праці від 29 січня 1998 р. № 9.
5. Проект наказу Міністерства економіки України «Про затвердження Змін до Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці»

СЕМІНАР №3 ЗА ТЕМОЮ 2.3.

ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ У СФЕРІ ГІГІЄНИ ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ

Доповідь: Завдання, роль та місце інженера з охорони праці у проведенні профілактичних заходів у сфері гігієни праці та виробничої санітарії

Питання семінару

1. Гігієна праці та її завдання.
2. Виробнича санітарія та її завдання.
3. Шкідливі виробничі фактори та їх вплив на життя і здоров'я працюючих.
4. Зміст профілактичних заходів поліпшення освітлення робочих приміщень.
5. Зміст профілактичних заходів запобігання шкідливій дії шуму
6. Зміст профілактичних заходів поліпшення стану виробничого середовища, зменшення важкості та напруженості трудового процесу.
7. Зміст профілактичних заходів поліпшення стану виробничого середовища щодо дії випромінювань
8. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій

Питання для опитування здобувачів вищої освіти

1. Які НПАОП є найбільш важливими у забезпеченні санітарно-гігієнічних умов праці?
2. Що таке виробнича санітарія і яка її сфера дії?
3. Якими профілактичними заходами досягається забезпечення санітарного благополуччя на виробництві
4. На що спрямовуються профілактичні заходи та засоби щодо поліпшення стану гігієни праці?
5. Які профілактичні заходи дозволяє запроваджувати наявність даних про стан метеорологічних показників?
6. Основні заходи профілактики виробничого шуму та інфразвуку.
7. Поняття, завдання і законодавчі засади гігієни праці.
8. Основні профілактичні заходи та засоби у сфері гігієни праці.
9. Заходи компенсації впливу на працівників несприятливих умов праці, які передбачені законодавством для працівників.
10. На що спрямовано проведення попередніх і періодичних медичних оглядів працівників?

11. Які лкувальньо-профілактичні заходи повинні зазначатися для працівників колективним договором?

ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України (ст.43, 45).
2. Кодекс законів про працю України;
3. Закон України «Про охорону праці
4. Н а к а з Держкомітету України з нагляду за від 15.11.2004 № 255 «Про затвердження Типового положення про службу охорони праці»
5. Малько О.Д., Резніченко Г.М. Курс лекцій «Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань». Харків – НУЦЗУ, 2020. – 95 с.

СЕМІНАР №4 ЗА ТЕМОЮ 2.3.

ЗАСОБИ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМІ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Доповідь: Загальні положення використання засобів безпеки для попередження нещасних випадків і професійних захворювань

Питання семінару

1. Роль, місце та нормативно-правове забезпечення використання засобів безпеки у різних сферах виробничої діяльності.
2. Засоби індивідуального захисту та принципи їх використання для попередження нещасних випадків і професійних захворювань.
3. Використання засобів безпеки на підприємстві (установі, організації).
4. Призначення та склад технічних (колективних) засоби захисту.
5. Склад та сфери застосування об'єктивних технічних засобів безпеки .
6. Сигнальні кольори та сфера їх застосування.

Питання для опитування здобувачів вищої освіти

1. Відповідно до яких НПАОП роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту?
2. Яким категоріям працівників надаються засоби індивідуального захисту?
3. Які засоби колективного захисту є об'єктивними технічними засобами безпеки?
4. Які засоби колективного захисту є суб'єктивними технічними засобами безпеки?
5. Сигнальні кольори та їх основне змістова значення.

6. Які види знаків є знаками безпеки?

ЛІТЕРАТУРА

1. Малько О.Д., Резніченко Г.М. Курс лекцій з дисципліни «Профілактика виробничого травматизму і професійних захворювань».
2. Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці Затв. Постановою КМУ від 29 листопада 2018 р. № 1804.
3. Технічний регламент засобів індивідуального захисту. Затв. Постановою КМУ від 27 серпня 2008 р. N 761.
4. Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання (НПАОП 0.00-1.04-07). Затв. наказом Держгірпромнагляду N 331 від 28.12.2007
5. Технічний регламент знаків безпеки і захисту здоров'я працівників. Затв. Постановою КМУ від 25 листопада 2009 р. N 1262

СЕМІНАР №5 ЗА ТЕМОЮ 2.3.

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Доповідь: Зарубіжний досвід профілактичної діяльності у сфері охорони праці та особливості його впровадження в Україні

Питання семінару

1. Загальні тенденції профілактичної діяльності у зарубіжних країнах.
 - 1 Досвід профілактичної діяльності у сфері охорони праці США
 3. Досвід профілактичної діяльності у сфері охорони праці Великобританії
 4. Досвід профілактичної діяльності у сфері охорони праці Японії
 5. Досвід профілактичної діяльності у сфері охорони праці Німеччини
6. Особливості законодавчого забезпечення профілактичної діяльності у зарубіжних країнах.
7. Стан та шляхи залучення позитивного світового досвіду для покращення стану охорони праці в Україні.

Питання для опитування здобувачів вищої освіти

1. Що має право зробити працівник, відповідно до законодавства США, у разі наявності проблем з охороною праці на конкретному робочому місці.
2. Яким чином реагують відповідні департаменти праці США на порушення законодавства з охорони праці та обмежень щодо використання

небезпечних матеріалів, вимог до вентиляції виробничих приміщень, водопостачання, зберігання виробничих відходів тощо?

3. Що є обов'язком роботодавця відповідно до Закону про охорону праці 1974 року у Великобританії?

4. Яке покарання передбачається у Великобританії за правопорушення закону «Про фабрики» 1961 року?

5. Чим пояснюється зацікавленість керівників підприємств у дотриманні вимог безпеки праці у Японії?

3. Що вимагають страхові органи від фірми для відшкодування всіх витрат, що виникли у неї в зв'язку з нещасним випадком?

Література

1. Малько О.Д., Резніченко Г.М. Курс лекцій «Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань». Харків – НУЦЗУ, 2020. – 95 с.

2. І.В.Ткаченко, І.І.Шпарка. Виробничий травматизм – проблема сучасності. URL: [file:///C:/Users/Zver/Downloads/Vchtei_2013_2_71%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Zver/Downloads/Vchtei_2013_2_71%20(3).pdf).

3. В. І. Яцкін Досвід зарубіжних країн у сфері державного регулювання проблем охорони праці. URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/tpdu/2013-3/doc/5/08.pdf>.

4. Тетяна Турченко Вікторія Котькова. Міжнародний досвід охорони праці та особливості його впровадження в Україні. URL: [file:///C:/Users/Zver/Downloads/ecan_2013_12\(1\)__63%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Zver/Downloads/ecan_2013_12(1)__63%20(1).pdf).

РОЗДІЛ 3. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Лабораторне заняття — форма навчального заняття, при якому особа, що навчається, зокрема учень, здобувач вищої освіти тощо, під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліді з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Лабораторні заняття проводяться у навчальних лабораторіях з використанням пристосованого до умов навчального процесу устаткування, (лабораторні макети, установки тощо). В окремих випадках лабораторні заняття можуть проводитися в умовах реального професійного середовища (наприклад, на виробництві, в наукових лабораторіях).

Лабораторне заняття включає проведення поточного контролю підготовленості студентів до виконання конкретної лабораторної роботи, виконання завдань теми заняття оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи та його захист перед викладачем. Виконання лабораторної роботи оцінюється викладачем. Підсумкова оцінка виставляється в журналі обліку виконання лабораторних робіт. Підсумкові оцінки, отримані студентом за виконання лабораторних робіт, враховуються при виставленні семестрової підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.

Теми лабораторних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження показників мікроклімату робочої зони.	2
2	Дослідження освітленості робочих місць.	2
3	Дослідження ергономічності засобів індивідуального захисту органів дихання.	2
	Разом	6

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МІКРОКЛІМАТУ РОБОЧОЇ ЗОНИ

Мета роботи – ознайомлення з нормативними вимогами до мікроклімату виробничих приміщень, надбання навиків нормування, вимірювання і оцінки наслідків впливу відхилення показників мікроклімату на самопочуття працівника, який виконує роботу визначеної категорії на робочих місцях.

Навчальні питання:

1. Короткі теоретичні відомості
2. Вплив параметрів мікроклімату на самопочуття людини
3. Нормування мікроклімату
4. Експериментальна частина
 - 4.1. Методи і засоби визначення параметрів мікроклімату
 - 4.2. Практичні завдання здобувачам вищої освіти на виконання лабораторної роботи
 - 4.3 Зміст звіту про виконання лабораторної роботи

Методичні вказівки щодо підготовки і виконання лабораторної роботи.

1. Під час підготовки до виконання лабораторної роботи здобувачам вищої освіти вивчити положення «Терміни та визначення», п. 1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 12.2, 2.1, 2.2 [1] та п. 3.2.3 [3]

2. В журнал лабораторних робіт занести таблицю 4 п.4.2 цієї методичної розробки.

3. За результатами виконання практичної частини роботи здобувачі готують звіт, який повинен включати титульну сторінку заповнену таблицю 4 та висновки

Контрольні запитання:

1. Що таке мікроклімат виробничих приміщень?
2. Основні параметри мікроклімату.
3. Вплив змін параметрів мікроклімату на організм людини.
4. Принципи нормування параметрів мікроклімату.
5. Оптимальні та допустимі значення параметрів мікроклімату.
6. Категорії робіт залежно від енерговитрат організму людини.
7. Робочі місця та зона виробничих приміщень.
8. Прилади контролю параметрів мікроклімату.

1. Короткі теоретичні відомості .

Мікроклімат виробничих приміщень — це умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Як фактор виробничого середовища, мікроклімат впливає на теплообмін організму людини з цим середовищем і, таким чином, визначає

тепловий стан організму людини в процесі праці. Згідно з ДСН 3.3.6.042199 мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками: - температура повітря (0С), - відносна вологість повітря (%), - швидкість руху повітря (м/с), - інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінювання (Вт/м²) від поверхонь обладнання та активних зон технологічних процесів (в ливарному виробництві, при зварюванні і т. ін.).

При виконанні роботи в організмі людини відбуваються певні фізіологічні (біологічні) процеси інтенсивність яких залежить від загальних затрат на виконання робіт і які супроводжуються тепловим ефектом і завдяки яким підтримується функціонування організму. Частина цього тепла споживається самим організмом, а надлишки тепла повинні відводитись в оточуюче організм середовище. Відповідно до сучасних уявлень основними видами теплообміну організму людини з навколишнім її середовищем є: – конвективний, який залежить від температури повітря, його вологості та рухливості, завдяки якому за нормальних мікрокліматичних умов організм людини віддає у навколишнє середовище біля 20% надлишкового тепла; – випарюванням вологи з поверхні тіла, який залежить від відносної вологості та рухливості повітря, завдяки якому у навколишнє середовище відводиться теж біля 20% надлишкового тепла; – випромінюванням, який залежить від результуючого променевого теплового потоку що випромінюється тілом людини у виробниче середовище і оточуючими джерелами теплового випромінювань в напрямку тіла людини, завдяки якому за нормальних мікрокліматичних умов тіло людини може віддавати у виробниче середовище біля 50% надлишкового тепла; – кондукцією, який залежить від температури поверхонь, що оточують людину у умовах виробництва. Кількість надлишкового тепла, яке має віддати тіло працівника у навколишнє (виробниче)середовище залежить від енергетичних (фізичних, розумових емоційних, нервових і т. ін.) навантажень при виконанні робіт. При цьому одночасно здійснюється перерозподіл засобу теплообміну людина – 5 середовище. Так, при підвищенні важкості праці та температури середовища до температури тіла і вище, теплообмін в значній мірі здійснюється за рахунок випарювання (кількість поту з поверхні шкіри досягає 1–1,5 л/год.

2. Вплив параметрів мікроклімату на самопочуття людини.

Параметри мікроклімату справляють безпосередній вплив на самопочуття людини та його працездатність. Зниження температури за всіх інших однакових умов призводить до зростання тепловіддачі шляхом конвекції та випромінювання і може зумовити переохолодження організму. Підвищення швидкості руху повітря погіршує самопочуття, оскільки сприяє підсиленню конвективного теплообміну та процесу тепловіддачі при випаровуванні поту. При підвищенні температури повітря мають місце зворотні явища. При температурі повітря понад 30°С працездатність людини починає падати. За такої високої температури та вологості

практично все тепло, що виділяється, віддається у навколишнє середовище при випаровуванні поту. Порушення меж теплового режиму приміщення, який на думку медиків, складає від 18 до 20°C провокує погіршення здоров'я та загострення хронічних хвороб. Підвищення температури в кімнаті понад 24-25 °C може викликати головний біль, зниження уваги та працездатності. В умовах температури нижче 16-15 °C створюються всі умови для виникнення та загострення захворювань органів дихання (риніту, бронхіту, плевриту, пневмонії), м'язово-суглобового апарату та периферичної нервової системи (міозиту, ревматизму, невриту, радикуліту), а також загострення інших хронічних хвороб.

Верхньою межею терморегуляції людини, що знаходиться у стані спокою, прийнято вважати 30– 31°C при відносній вологості 85% або 40°C при відносній вологості 30%. При підвищенні вологості піт не випаровується, а стікає краплинами з поверхні шкіри. Недостатня вологість призводить до інтенсивного випаровування вологи зі слизових оболонок, їх пересихання та розтріскування, забруднення хвороботворними мікробами. Вода та солі, котрі виносяться з організму людини з потом, повинні заміщуватися, оскільки їх втрата призводить до згущення крові та порушення діяльності серцево-судинної системи. Зневоднення організму на 6% викликає порушення розумової діяльності, зниження гостроти зору. Зневоднення на 15...20% призводить до смертельного наслідку. Втрата солі позбавляє кров здатності утримувати воду, що викликає порушення діяльності серцево-судинної системи. За високої температури повітря та при дефіциті води в організмі посилено витрачаються вуглеводи, жири, руйнуються білки. Для відновлення водяного балансу рекомендується вживати підсолену (0,5% NaCl) воду (4...5 л на людину за зміну), білково-вітамінний напій.

Тривалий вплив високої температури у поєднанні зі значною вологістю може призвести до накопичення теплоти в організмі і до гіпертермії – стану, при котрому температура тіла піднімається до 38...40°C. При гіпертермії, як наслідок, тепловому ударі спостерігається головний біль, запаморочення, загальна слабкість, спотворення кольорового сприйняття, сухість у роті, нудота, блювання, потовиділення. Пульс та частота дихання прискорюється, в крові зростає вміст залишкового азоту та молочної кислоти. Спостерігається блідість, посиніння шкіри, зіниці розширені, часом виникають судоми, втрата свідомості.

За зниженої температури, значної рухомості та вологості повітря виникає переохолодження організму (гіпотермія). На початковому етапі впливу помірного холоду спостерігається зниження частоти дихання, збільшення об'єму вдиху. За тривалого впливу холоду дихання стає неритмічним, частота та об'єм вдиху зростають, змінюється вуглеводний обмін. З'являється м'язове тремтіння, при котрому зовнішня робота не виконується і вся енергія тремтіння перетворюється в теплову. Це дозволяє протягом деякого часу затримувати зниження температури внутрішніх органів.

3. Нормування мікроклімату

Вологість повітря зумовлюється вмістом у ній водяної пари. Відносна вологість B - це відношення абсолютної вологості A до максимальної M : $100\% \frac{A}{M} = \dots$. Абсолютна вологість - це маса водяної пари, яка міститься в даний момент у повітрі. Максимальна вологість повітря - максимально можливий вміст водяної пари в повітрі за даної температури (стан насиченості). Підвищення вологості повітря (понад 75%) у поєднанні з низькими температурами значно впливає на охолодження, а в поєднанні з високими температурами сприяє перегріву організму.

Людина починає відчувати рух повітря за швидкості 0,1 м/с. Незначне переміщення повітря за звичайних температур сприяє доброму самопочуттю. Великі швидкості повітря, особливо за низьких температур, збільшують теплові втрати організму та сприяють сильному його охолодженню.

3. Нормування мікроклімату

Параметри мікроклімату нормуються за ДСН 3.3.6.042-99. Санітарно - гігієнічне нормування умов мікроклімату, які встановлюють оптимальні і допустимі параметри мікроклімату залежно від загальних енерговитрат організму при виконанні робіт і періоду року. Норми на оптимальні та допустимі значення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря встановлюються для робочої зони (робочого місця) виробничих приміщань залежно від періоду року та категорії робіт, що виконуються. Крім того, допустимі значення температури повітря, встановлені диференційно, як для постійних, так і непостійних робочих місць.

За загальними енергозатратами організму на виконання робіт відповідно нормативу виділяють три категорії робіт відповідно до табл. 1.

Таблиця 1 – Категорії робіт за величиною загальних енерговитрат організму (ДСН 3.3.6.042-99)

Категорія робіт	Загальні енерговитрати організму		Характеристика робіт	Професії (приклад)
	Дж/с (Вт)	Ккал/год		
Легка – Іа	105–140	90–120	роботи, які виконуються сидячи та не потребують фізичного напруження	Управлінець, оператор ПК
Легка – Іб	141–175	121–150	роботи, які виконуються сидячи, стоячи, ходячи – супроводжуються деяким фізичним напруженням	Інженерно-технічний персонал
Середньої важкості	176–232	151–200	роботи, які пов'язані з постійним ходінням, переміщенням дрібних (до	Працівник и

– Па Р			1 кг) виробів або предметів у положенні стоячи або сидячи – потребують певного фізичного напруження	ремонтних майстерень
О Середньої П важкості а – Пб	233–290	201–250	роботи, які виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів – супроводжуються помірним фізичним напруженням	Зварювальники
О Важка – НІІІ а	291–349	251–300	роботи, які пов'язані з постійними переміщеннями, перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів – потребують великих фізичних зусиль	Вантажники, різнороби

це простір, обмежений по висоті 2 м над рівнем підлоги або площадки, на якій знаходяться місця постійного та непостійного (тимчасового) перебування працюючих. Робочим місцем називається місце постійного або тимчасового перебування працюючого у процесі трудової діяльності. Постійне робоче місце - це місце, на якому працівник перебуває більшу частину свого робочого часу (понад 50% або понад 2 год постійно). Якщо при цьому праця відбувається в різних місцях робочої зони, постійним робочим місцем визначається вся робоча зона. Тимчасове робоче місце - місце, на якому працівник перебував частину (менше 50% або менше 2 год постійно) свого робочого часу.

Під час санітарно-гігієнічного нормування умов виділяють два періоду року: теплий (середньодобова температура зовнішнього середовища вище $+10^{\circ}\text{C}$) і холодний (середньодобова температура зовнішнього середовища не перевищує $+10^{\circ}\text{C}$).

Оптимальні мікрокліматичні умови – поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та системному впливі на людину забезпечують зберігання нормального теплового стану організму без активізації механізмів терморегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту та створюють передумови для високого рівня працездатності. Допустимі мікрокліматичні умови — поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину можуть викликати зміни теплового стану організму, що швидко минають і нормалізуються та супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції в межах фізіологічної адаптації. При цьому не виникає ушкоджень або порушень стану здоров'я, але можуть спостерігатися дискомфортні тепло відчуття, погіршення самопочуття та зниження працездатності.

Оптимальні та допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень наведені в табл.2 та 3.

Табл. 2 – Оптимальні значення показників мікроклімату робочої зони

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний період	Легка Іа	22-24	40-60	0,1
	Легка Іб	21-23	40-60	0,1
	Середньої важкості Іа	19-21	40-60	0,2
	Середньої важкості Іб	17-19	40-60	0,2
	Важка ІІІ	16-28	40-60	0,3
Теплий період	Легка Іа	23-25	40-60	0,1
	Легка Іб	22-24	40-60	0,2
	Середньої важкості Іа	21-23	40-60	0,3
	Середньої важкості Іб	20-22	40-60	0,3
	Важка ІІІ	18-20	40-60	0,4

Таблиця 3 – Допустимі значення показників мікроклімату робочої зони

Період року	Категорія робіт	Температура, °С				Відносна вологість W, % постійні і непостійні р.м.	Швидкість руху повітря V, м/с постійні і непостійні р.м.
		Верхня межа		Нижня межа			
		постійне р.м.*	непостійне р.м.*	постійне р.м.	непостійне р.м.		
Холодний	Іа	25	26	21	18	75	не більше 0,1
	Іб	24	25	20	17	75	не більше 0,2
	Іа	23	24	17	15	75	не більше 0,3
	Іб	21	23	15	13	75	не більше 0,4
	ІІІ	19	20	13	12	75	не більше 0,5
Теплий	Іа	28	30	22	20	55 за 28°С	0,1-0,2
	Іб	28	30	21	19	60 за 27°С	0,1-0,3
	Іа	27	29	18	17	65 за 26°С	0,2-0,4
	Іб	27	29	15	15	70 за 25°С	0,2-0,5
	ІІІ	26	28	15	13	75 за 24°С	0,5-0,6

4. Експериментальна частина

4.1. Методи і засоби визначення параметрів мікроклімату

Для того щоб визначити, чи відповідає повітряне середовище даного приміщення встановленим нормам, необхідно кількісно оцінити кожний з його параметрів.

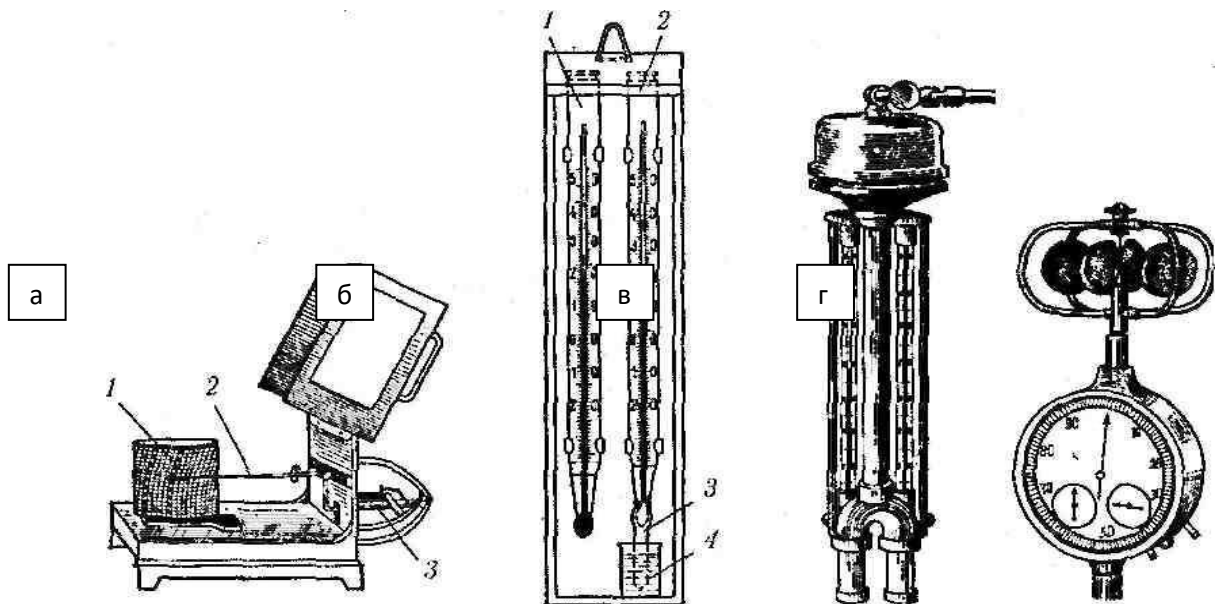


Рис. 1. Прилади для вимірювання деяких параметрів мікроклімату: а — термограф: 1 — барабан; 2 — стрілка; 3 — біметалева пластинка; б — психрометр Августа: 1 — «сухий» термометр; 2 — «вологий» термометр; 3 — марля; 4 — мензурка з водою; в — аспіраційний психрометр; г — чашковий анемометр/

Температуру вимірюють ртутними чи спиртовими термометрами. Для неперервної реєстрації температури навколишнього повітряного середовища застосовують самозаписувальні прилади — термографи (рис 1, а). Температуру повітря вимірюють у кількох точках робочої зони, як правило на рівні 1,3—1,5 м від підлоги в різний час. Відносна вологість повітря (відношення фактичного вмісту маси водяних парів, що містяться в даний час в 1 м³ повітря, до максимально можливого їх вмісту при даній температурі) визначається психрометром Августа (рис. б), аспіраційним психрометром (рис. в), гігрометром та гігрографом.

Для вимірювання швидкості руху повітря використовують крильчаті (0,3—0,5 м/с) анемометри, а для визначення малих швидкостей руху повітря (менше 0,5 м/с) — термоанемометри та кататермометри.

4.2. Практичні завдання здобувачам вищої освіти на виконання лабораторної роботи 1.

Зробити заміри температури, відносної вологості та швидкості руху повітря та порівняти з нормативами для категорії робіт відповідно до визначеного варіанту (табл. 3).

2. Заповнити таблицю 4. За величиною відхилення показників мікроклімату зробити висновки щодо їх впливу на самопочуття працівника, який виконує роботу визначеної категорії.

Таблиця 3 – Варіанти завдань по категоріям робіт в певний період року

№з/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Період	Холодний період року					Теплий період року				

року										
Категорія робіт	Легка Іа	Легка Іб	Середньої важкості Іа	Середньої важкості Іб	Важка ІІІ	Легка Іа	Легка Іб	Середньої важкості Іа	Середньої важкості Іб	Важка ІІІ

Таблиця 4 – Результати вимірювань

Дата, час і місце вимірювання 5	Категорія важкості робіт	Період року	Фактор мікроклімату	Нормоване значення параметрів мікроклімату згідно ДСН 3.3.6.042-99		Результати вимірювань	Відхилення від оптимального і допустимого значень
				Оптимальне	Допустиме		
Зміст			Температура, °С				
			Відносна вологість повітря, %				
			Швидкість руху повітря, м/с				

Зміст звіту про виконання лабораторної роботи

Звіт про виконання лабораторної роботи повинен містити назву і мету роботи, основні теоретичні викладки щодо мікроклімату виробничих приміщень-результати експерименту та їх обробку, а також заповнену табл.4 та висновки щодо впливу параметрів мікроклімату на самопочуття працівника.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСН 3.3.6.042-99. Державні санітарні норми параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях. - К.: МОЗ України, 2000.
2. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань: курс лекцій. / Укладачі: О. Д. Малько, Г. М. Резніченко. – Х.: НУЦЗУ, 2020. – 124 с.
3. Культура безпеки: навч. посібн. / С. Р. Артем'єв, О. Д. Малько, О. П. Шароватова, О. В. Бригада, Б. М. Цимбал, О. С. Ковальов, О. В. Ільїнський – Х.: НУЦЗУ, 2020. - 172 с.
4. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України № 248 від 08.04.2014 року

5. Атестація та паспортизація робочих місць і ергономіка: курс лекцій / Укладачі: Б.М. Цимбал, В.М. Стрілець, В.М. Лобойченко. – Х.: НУЦЗУ, 2019. – 240 с.

6. Організація досліджень у сфері професійної діяльності: курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти, які навчаються на другому (магістерському) рівні, за спеціальністю 263 «Цивільна безпека», освітньо-професійною програмою – охорона праці / Укладачі: Ю.Д. Древаль, Г. М. Резніченко, Б.М. Цибал – Х.: НУЦЗУ, 2021. – 69 с.

7. Міжнародні стандарти з безпеки праці та гігієни праці: курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти, які навчаються на другому (магістерському) рівні, в галузі знань 26 «Цивільна безпека», за спеціальністю 263 «Цивільна безпека», освітньо-професійною програмою «Охорона праці» / Укладачі: О. Д. Малько, Г. М. Резніченко. – Х.: НУЦЗУ, 2021. – 108 с

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСВІТЛЕНОСТІ РОБОЧИХ МІСЦЬ

Мета роботи – ознайомитись з положеннями ДБН В.2.5-28:2018. «Природне і штучне освітлення», навчитися вимірювати природну освітленість на робочих місцях, порівняти отримані результати з нормативними значеннями потрібними для виконання різних видів зорової роботи і зробити висновок про відповідність освітлення на робочих місцях встановленим нормам.

Навчальні питання

1. Природне та штучне освітлення
 - 1.1. Освітлення і його вимірювання
 - 1.2. Природне освітлення.
 - 1.3. Штучне освітлення
2. Нормування освітлення
3. Експериментальна частина
 - 3.1. Дослідження природної освітленості робочих місць
 - 3.2. Дослідження штучної освітленості робочих місць
4. Зміст звіту за виконання лабораторної роботи

Методичні вказівки щодо підготовки і виконання лабораторної роботи.

1. Під час підготовки до виконання лабораторної роботи здобувачам вищої освіти вивчити положення «Терміни та визначення», п. 1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 2.1, 2.2 [1] та п. 3.2.3 [2]

2. В журнал лабораторних робіт занести таблицю 1 п.5 цієї методичної розробки.

Контрольні запитання

1. Що називається природнім освітленням?
2. Що таке освітленість? У яких одиницях вона вимірюється?

3. Як визначити нормоване значення КПО для різних поясів світлового клімату?
4. Що таке розряд зорової роботи?
5. Як обчислити коефіцієнт природної освітленості?
6. Що таке коефіцієнт світлового клімату?
7. Як нормується КПО при комбінованому природному освітленні?
8. Як влаштований люксметр. Принцип його роботи?
8. Які види штучного освітлення вам відомі?
11. Як нормується освітлення?
12. Яка послідовність розрахунку освітлення методом коефіцієнта використання світлового потоку?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dbn_v_2.5-28_2018.pdf
2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України № 248 від 08.04.2014 року
3. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань: курс лекцій. / Укладачі: О. Д. Малько, Г. М. Резніченко. – Х.: НУЦЗУ, 2020. – 124 с.
4. Культура безпеки: навч. посібн. / С. Р. Артем'єв, О. Д. Малько, О. П. Шароватова, О. В. Бригада, Б. М. Цимбал, О. С. Ковальов, О. В. Ільїнський – Х.: НУЦЗУ, 2020. - 172 с.

1. Природне та штучне освітлення

1.1. Освітлення і його вимірювання

Організація раціонального освітлення виробничих приміщень є однією з найважливіших задач охорони праці. Раціональне освітлення забезпечує психологічний комфорт, поліпшує умови праці, підвищує безпеку робіт і одночасно сприяє поліпшенню якості продукції, підвищенню продуктивності праці. При хорошому освітленні очі протягом довгого часу зберігають здатність добре бачити, не стомлюючись. Недостатнє освітлення суттєво знижує продуктивність праці, викликає сонливість, призводить до передчасної втоми навіть у працівника після відпочинку, знижується ефективність прийнятих рішень і дій, зростає ймовірність помилок, що призводять до захворювань, травм і навіть летальних випадків. Існує навіть така сумна статистика, яка свідчить, що у 20 % випадків травми виникали через недостатню освітленість на виробництві, а в 5 % – саме слабка освітленість робочого місця була причиною нещасних випадків.

Освітленість (або інтенсивність світлового потоку) – відношення потужності світлового потоку до площі освітлюваної поверхні. Одиниця вимірювання освітленості – Люкс. Люкс дорівнює освітленості поверхні площею 1 м² при світловому потоці падаючого на неї випромінювання 1 Люмен¹. Існують науково розроблені міжнародні стандарти ISO щодо освітленості робочих місць в залежності від вид діяльності та призначення приміщень. Деякі з них (значення наведені в люксах):

- офіси з використанням комп'ютерів – 500;
- офіси великої площі – 750;
- офіси з креслярськими роботами – 1000;
- конференц-зали – 300;
- сходи та ескалатори – 150;
- коридори та холи – 100.

Освітлення виробничих приміщень здійснюється штучним і природним світлом.

1.2. Природне освітлення

Природне освітлення справляє позитивний психологічний вплив, перш за все, дякуючи відчуттю зв'язку з навколишнім середовищем, тому його необхідно передбачати для приміщень з постійним перебуванням людей, за винятком випадків, викликаних умовами технології (виробництво напівпровідників, деякі технологічні процеси електронної і радіотехнічної промисловості). Внаслідок різкого коливання зовнішнього світла, його залежності від атмосферних умов і сезону встановити абсолютне значення природної освітленості неможна. Тому за кількісну оцінку характеристики природного освітлення прийнята відносна величина - коефіцієнт природної освітленості (КПО).

Коефіцієнт природної освітленості (КПО) - це відношення освітленості в даній точці в середині приміщення ($E_{вн}$) до одночасно заміряної зовнішньої освітленості ($E_{зов}$), створеній світлом повністю відкритого небосхилу.

$$КПО = \frac{E_{вн}}{E_{зов}} \times 100\% \quad (1)$$

Нормовані вимоги до природного освітлення наведені в ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» [1]. В умовах природного освітленні приміщення освітлюються:

- а) боковим світлом - через вікна в зовнішніх стінах;
- б) верхнім світлом - через ліхтарі у перекриттях;
- в) комбінованим світлом - через вікна і ліхтарі у перекриттях.

Освітлення приміщення природним світлом характеризується КПО точок, розміщених на перетині двох площин: умовно прийнятої робочої

¹ Люмен – це світловий потік, що випромінюється точковим ізотропним джерелом з силою світла в одну кандела в тілесний кут величиною в один стерадіан (1лм = 1кд*1ср).

поверхні, розташованої горизонтально на висоті 0,8 м від підлоги, і вертикальної площини характерного розрізу приміщення. Характерний розріз приміщення - поперечний розріз посередині приміщення, площина якого перпендикулярна площині застосування віконних прорізів (при боковому освітленні). У характерний розріз приміщення повинні потрапляти ділянки, найбільш завантаженні обладнанням, а також точки робочої зони, найбільш віддалені від світлових прорізів.

При боковому односторонньому освітленні нормується мінімальне значення КПО в контрольній точці характерного розрізу приміщення, розташованій на відстані 1 м від стіни найбільш віддаленої від віконних прорізів. При двосторонньому боковому освітленні - в контрольній точці посередині приміщення. При верхньому і комбінованому освітленні нормується середнє значення КПО, яке знаходиться в розрахункових точках (при їх кількості не менше п'яти) характерного розрізу приміщення, причому перша і остання точки знаходяться на відстані 1 м від стін (або середніх рядів колон)

Нормоване значення КПО, E_N , для будинків, розташованих в різних районах, слід визначати за формулою

$$E_N = E_n \cdot M_N \quad (2)$$

де E_n - значення КПО;

M_N - коефіцієнт світлового клімату за таблицею;

N - номер групи забезпеченості природним світлом за таблицею 1

Таблиця 1 – Нормовані значення коефіцієнту світлового клімату

Світлові прорізи	Орієнтація світлових прорізів за сторонами горизонту	Коефіцієнт світлового клімату,	
		Крим, Одеська обл.	Решта території України
В зовнішніх стінах будинків	ПН	0,85	0,90
	ПНС, ПНЗ	0,85	0,90
	З, С	0,80	0,85
	ПДС, ПДЗ	0,80	0,85
	ПД	0,75	0,85
Примітка. ПН - північ; ПНС - північ-схід; ПНЗ - північ-захід; С - схід; З - захід; ПД - південь; ПДС - південь-схід; ПДЗ - південь-захід			

Для побутових і громадських будівель, організацій, закладів і підприємств, а також допоміжних приміщень підприємств, де зорова робота не змінюється протягом тривалого часу, табличне значення

освітленості (в тому числі КПО) визначається незалежно від розряду і характеристики зорової роботи

Штучне освітлення передбачається в усіх виробничих та побутових приміщеннях для компенсації нестачі природного світла та для освітлення приміщень у темний період доби. Від того, наскільки кваліфіковано воно спроектоване залежить безпека праці та самопочуття працівників, продуктивність праці та якість продукції.

1.3. Штучне освітлення

Штучне освітлення може бути трьох систем - загальне, локальне і комбіноване.

Освітлення за функціональним призначенням поділяється на:

робоче – призначене для забезпечення виробничого процесу, переміщення людей, руху транспорту і є обов'язковим для всіх виробничих приміщень;

аварійне - використовується для продовження роботи у випадках, коли раптове вимкнення робочого освітлення та пов'язане з ним порушення нормального обслуговування обладнання може викликати вибух, пожежу тощо. Мінімальна освітленість робочих поверхонь повинна складати 5% від нормованої освітленості робочого освітлення, але не менше 2лк;

евакуаційне – призначене для забезпечення евакуації людей з приміщення при аварійному вимкненні робочого освітлення. Мінімальна освітленість повинна бути не менше 0,5 лк, на відкритих майданчиках – не менше 0,2 лк;

охоронне – влаштовується вздовж меж території, яка охороняється в нічний час спеціальним персоналом. Найменша освітленість повинна бути 0,5 лк на рівні землі;

чергове - передбачається у неробочий час, при цьому, як правило, використовують частину світильників інших видів штучного освітлення

2. Нормування освітлення

Основним документом, який регламентує норми освітлення, є ДБН В.2.5-28:2018. «Природне і штучне освітлення». Норми поширюються на проектування освітлення територій, приміщень нових та існуючих, що підлягають реконструкції, будівель і споруд різного призначення, місць виконання робіт на відкритих просторах тощо. В залежності від характеристики зорової роботи (від об'єкта розрізнення) встановлено 8 розрядів зорової роботи, а саме:

I - найвищої точності;

II - дуже високої точності;

III - високої точності;

IV - середньої точності;

V - малої точності;

VI - груба (дуже малої точності);

VII - робота з матеріалами, які світяться і виробами в гарячих цехах;

VIII - загальне спостереження за ходом виробничого процесу.

В нормах наведені вимоги та допустимі значення освітлення для приміщень промислових підприємств:

Розміри об'єкта розрізнення² за розрядами зорової роботи наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Розміри об'єкта розрізнення за розрядами зорової роботи

Розряд зорової роботи	Розмір об'єкта розрізнення	Характеристика роботи
I	< 0,15мм	найвищої точності
II	0,15...0,3мм	дуже високої точності
III	0,3...0,5мм	високої точності
IV	0,5...1мм	середньої точності
V	1...5мм	малої точності
VI	> 5мм	дуже малої точності
VII	> 0,5мм	робота з матеріалами, що світяться
VII а б в г		загальне спостереження за ходом технологічного процесу: - постійне; - періодичне під час (за) постійного перебування людей у приміщенні ; - періодичне при періодичному перебуванні людей у приміщенні; - загальне спостереження за інженерними комунікаціями.

За умов двостороннього бокового освітлення приміщень різного призначення, нормоване значення КПО повинно бути забезпечено в розрахунковій точці в центрі приміщення на перетині вертикальної площини характерного розрізу і робочої поверхні.

У виробничих приміщеннях глибиною до 6 м при односторонньому боковому освітленні нормується мінімальне значення КПО в точці, розташованій на перетині вертикальної площини характерного розрізу приміщення і умовної робочої поверхні на відстані 1 м від стіни або лінії максимального заглиблення зони, найбільше віддаленої від світлових прорізів.

У великогабаритних виробничих приміщеннях глибиною більше ніж 6 м при боковому освітленні нормується мінімальне значення КПО в точці на умовній робочій поверхні, віддаленій від світлових прорізів:

- на 1,5 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи I - IV розрядів;

² **Об'єкт розрізнення** – предмет, що розглядається, окрема його частина або дефект, які треба розрізнити в процесі роботи.

- на 2 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи V - VII розрядів;
- на 3 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи VIII розряду.

3. Експериментальна частина

Для вимірювання освітленості будемо використовувати переносний люксметр LM37. До переваг такого люксметра можна віднести рідкокристалічний екран, на якому в цифровому вигляді висвітлюється значення освітленості, а також просте і зрозуміле меню приладу.

Принцип дії люксметра заснований на явищі фотоелектричного ефекту. Під впливом світлового потоку, який падає на селеновий фотоелемент виникає електричний струм, величина якого пропорційна світловому потоку. При здійснюванні вимірювання з люксметра знімається кришечка, яка закриває отвір фотоелемента і на екрані висвітлюється значення величини освітленості. Для дослідження освітлення необхідно:

виділити по 4 умовних робочих місця у кожному ряду робочих столів приміщення лабораторії на рівні умовної робочої поверхні на відстані 1, 2, 3, 4, метри від віконного прорізу;

- люксметром LM37 виміряти освітленість виділених робочих місць;
- розрахувати коефіцієнт природної освітленості на робочих місцях за формулою 1 (значення $E_{зов}$ вимірюється на вулиці);

- за формулою 2 визначити нормовану природну освітленість на робочих місцях;

- результати вимірювань та розрахунків занести в таблицю 1.

- в залежності від значення нормованої природної освітленості (E_N) з використанням таблиці 5.1 ДБН В.2.5-28:2018 визначити розряд зорової, яку можна виконувати на даному робочому місці і надати їй характеристику, та визначити розмір об'єкту розпізнавання, мм. Результати занести в таблицю 1 та зробити висновок про відповідність освітлення на робочих місцях встановленим нормам;

- побудувати графік залежності КПО від розташування робочого місця відносно віконного прорізу, відмітити на графіку на яких умовних робочих місцях можна виконувати навчальну роботу;

- скласти і представити звіт про виконання лабораторної роботи.

Таблиця 3 - Визначення КПО при боковому освітленні в лабораторному приміщенні

№ умовного робочого місця і відстань його розташування від віконного прорізу, м	Освітленість зовні, E_z , лк	Освітленість в середині, E_v , лк	КПО при боковому освітленні, %	Розряд зорової роботи *	Характеристика зорової роботи *	Розмір об'єкту розпізнавання, мм*

*розряд, вид зорової роботи та розмір об'єкту розрізнення зазначені в таблиці

ДБН В.2.5-28:2018.

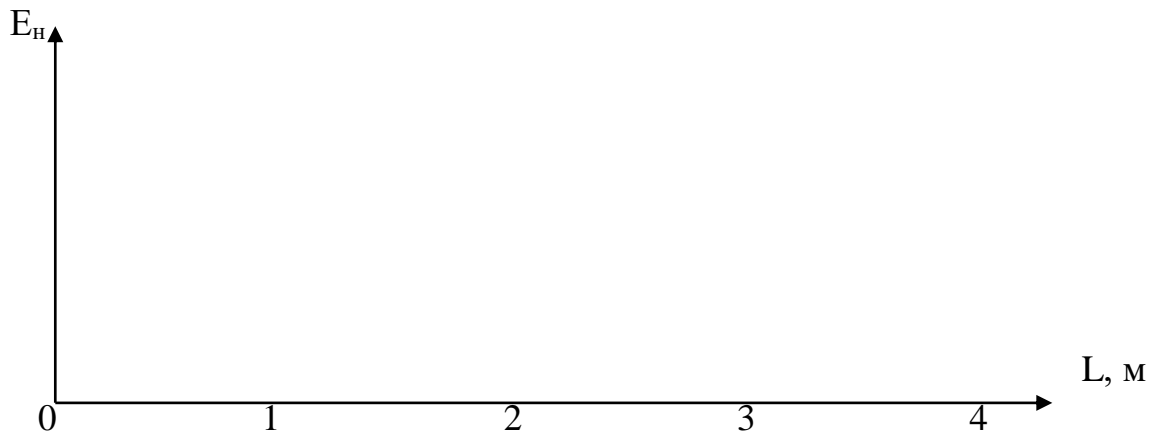


Рисунок 1 - Графік залежності КПО від розташування робочого місця відносно віконного прорізу

3.2. Дослідження штучного освітлення

Штучне освітлення розраховують декількома методами: світлового потоку, питомої потужності, точковим методом.

Світлотехнічні розрахунки є основою при проектуванні освітлювальних установок. Метою розрахунку є визначення потрібного світлового потоку світильників, за яким у довідкових таблицях знаходять найбільш близьке значення потужності стандартної лампи потрібного типу. Вважається допустимим, якщо світловий потік вибраної стандартної лампи відрізняється від розрахункового не більш ніж на -10 або + 20%.

Починаючи розрахунки, необхідно мати такі параметри освітлювальної установки: нормування освітленості, види та системи освітлення, джерело світла, тип світильників та їх розміщення.

Метод світлового потоку, як правило, використовують для розрахунку потужності освітлювальної установки при рівномірному розміщенні світильників загального освітлення над горизонтальною площиною, коли відсутні крупногабаритні затіняючі предмети. При розрахунку цим методом враховується як пряме, так і відбите світло. Перехід від середньої освітленості до мінімальної здійснюється в цьому методі наближено.

Метод питомої потужності використовується в тих випадках, що і метод світлового потоку. Цей метод вважається наближеним, оскільки простота розрахунку досягається за рахунок деякої втрати точності.

Загальне локалізоване освітлення, а також загальне рівномірне при наявності суттєвих затінь повинні розраховуватись за точковим методом. Цей же метод використовується при розрахунку освітленості похилих площин та відкритих просторів, а також місцевого освітлення.

При розрахунку загального рівномірного і нормованого освітлення

горизонтальних поверхонь основним є метод світлового потоку, що враховує показник приміщення і коефіцієнти відбиття світлового потоку від стін і стелі. Розрахунок штучного освітлення зводиться до визначення нормованої освітленості на робочому місці і споживаній потужності освітлювальної установки.

Послідовність розрахунку освітлення методом коефіцієнта використання світлового потоку.

1. Вибирають тип джерела світла (люмінесцентні лампи або лампи розжарювання).

2. Вибирають систему освітлення (комбіноване, локалізоване, загальне).

3. Вибирають тип світильників з урахуванням забруднення повітряного середовища, вимог розподілу яскравостей у полі зору, а також вибухо- і пожежонебезпечності.

4. На плані приміщення (ділянки, цеху) у масштабі роблять розподіл світильників (рядами, у шаховому порядку) з урахуванням рівномірного розподілу освітленості. Рівномірне освітлення забезпечується, якщо відношення відстані між центрами світильників до висоти їхнього підвісу над робочою поверхнею (H_p) складає для світильників з лампами розжарювання 1,4...2, а з люмінесцентними — 1,4...1.5. плану розподілу світильників визначають кількість світильників (N).

5. Визначають освітленість робочих місць, при включеному електричному (штучному) освітленні. Потім визначають нормовану освітленість (E_n) на робочому місці в залежності від умов роботи - точності, розміру об'єкта і фону розрізнення (табл. 2). Розряд зорової роботи встановлюється в залежності від відношення діаметра об'єкта, що розрізняється, до відстані до очей працюючого більш 0,5 м.

Нормовані показники освітлення робочих поверхонь приміщень (E_n) при загальному освітленні повинна складати, лк:

кабінети і кімнати викладачів – 300;

кабінети інформатики і обчислювальної техніки – 400;

аудиторії, навчальні кабінети, лабораторії у вищих навчальних закладах - 400;

конференц-зали, зали засідання -300;

читальні зали – 400.

За результатами вимірювання визначається освітленість робочих місць, при включеному електричному (штучному) освітленні в лабораторії (аудиторії), відповідно до розташування здобувачів вищої освіти на умовних робочих місцях. Отримані результати порівнюються з значенням нормованої освітленості (E_n) на робочому місці і робляться висновки щодо виконання норм освітлення у даному приміщенні.

4. Зміст звіту

Звіт про лабораторну роботу повинен містити назву і мету роботи, основні теоретичні викладки щодо природного і штучного освітлення,

результати експерименту та їх обробку, а також заповнену табл.3, графік (рис.1), тип джерела штучного світла та висоту його підвісу над робочою поверхнею, систему освітлення, результати відповідності значенням мінімальної нормованої освітленості (E_n) і висновки щодо виконання норм освітлення (природного та загального) у даному приміщенні.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕРГОНОМІЧНОСТІ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ

Вступ

Матеріальне забезпечення:

Фільтруючий саморятувальник «Фенікс-2»

Фільтруючий саморятувальник «Фенікс-2»

Фільтруючий саморятівник Фенікс-2 (рис. 2) - унікальний захисний засіб, що дозволяє самостійно евакуюватися з будівлі при викиді хімічних, небезпечних речовин.



Рисунок 2 - Фільтруючий саморятувальник «Фенікс-2»

Протигаз Фенікс оснащений:

- прозорою маскою з полиимидної плівки
- шийним обтюратором з негорючої гуми
- фільтром, виготовленим за запатентованою технологією
- затискачем для носа, завдяки якому зменшується конденсат і дихання здійснюється тільки через загубник

Саморятівник-протигаз Фенікс повністю закриває волосся, шкіру обличчя і голови, захищає більш ніж від 25 шкідливих речовин одночасно, витримує температуру до 800 ° С і діє не менше 60 хвилин.

У комплект постачання виробу входить протигаз, пластиковий пакет для зберігання і перенесення, паспорт-інструкція.

Переваги та особливості:

- забезпечує повний захист органів дихання у випадку хімічних аварій
- може використовуватися як дорослими, так і дітьми віком старше 7 років

- не вимагає регулювання, простий в застосуванні

- компактний і легкий

Розміри в упаковці: 110 мм × 50 мм

Вага виробу в упаковці: 250 г.

Місце проведення:

Навчальна аудиторія за розкладом

Вивчити новий матеріал «Показники, що реєструються при оцінці ергономічності засобів індивідуального захисту органів дихання, та методи їх вимірювання»

Інструктаж з безпеки праці під час проведення досліджень

Отримання фільтруючих саморятувальників «Фенікс-2» та їх обслуговування

Дослідження ергономічності засобів індивідуального захисту органів дихання

Визначення індивідуальних показників ергономічності та комплексного результату стосовно до конкретного апарату

Захист лабораторної роботи.

Контрольні питання:

Дати визначення показників:

Зручність відкриття

Герметичність

Рухомість

Функціональний стан

Працездатність

Видимість

Яким чином здійснюється експертна оцінка за показником?

Яким чином здійснюється комплексна експертна ергономічна оцінка?

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
РОЗДІЛ 1. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ.....	4
Практичне заняття №1. Організація і проведення вступного інструктажу з охорони праці.....	5
Практичне заняття №2. Ознайомлення з практикою проведення профілактичних заходів у сфері гігієни праці, виробничої санітарії та виробничої безпеки на одному із підприємств м. Харкова (виїзне заняття).....	7
Практичне заняття №3 Класифікація умов праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища.	8
Практичне заняття №4 Заповнення карт умов праці при атестації робочих місць.	15
Практичне заняття №5 Оцінка рівня професійного ризику працівника.	25
Практичне заняття №6 Застосування методики визначення об'єктів підвищеної безпеки.....	33
Практичне заняття №7. Ознайомлення з практикою проведення профілактичних заходів у сфері гігієни праці, виробничої санітарії та виробничої безпеки на одному із підприємств м. Харкова (виїзне заняття).....	45
РОЗДІЛ 2. СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ.....	46
Семінар №1. Актуальність і необхідність проведення профілактики виробничого травматизму.....	47
Семінар №2. Організація навчання з питань охорони праці.....	48
Семінар №3. Профілактичні заходи у сфері гігієни праці та виробничої санітарії.....	50
Семінар №4. Засоби безпеки в системі профілактичних заходів попередження виробничого травматизму та професійних захворювань	51
Семінар №5. Зарубіжний досвід профілактичної діяльності у сфері охорони праці.....	52
РОЗДІЛ 3. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	54
Лабораторне заняття №1. Дослідження показників мікроклімату робочої зони»	55
Лабораторне заняття №2. Дослідження освітленості робочих місць	63
Лабораторне заняття №3. Дослідження ергономічності індивідуального захисту органів дихання	72

