

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

Кафедра анатомії, фізіології та фізичної реабілітації

**Питання охорони праці у випускних роботах  
студентів в галузі знань «природничі науки»**

(6.040102, 7.04010201, 8.04010201 Біологія;  
6.040101, 7.04010101, 8.04010101 Хімія;  
6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища  
та збалансоване природокористування;  
7.18010010 Якість, стандартизація і сертифікація)

УДК 331.45:37.(075.8)

ББК 65.247+37я73

*Рецензенти:*

доктор біологічних наук, професор,  
заслужений діяч науки і техніки,  
завідувач кафедри анатомії, фізіології та фізичної реабілітації

*Лизогуб В. С.*

доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри менеджменту та економіки в охороні здоров'я  
Східноєвропейського університету економіки та менеджменту

*Савченко А. М.*

кандидат медичних наук,  
начальник Черкаського міського управління ГУ Держсанепідемслужби  
в Черкаській області,

Головний державний санітарний лікар м. Черкаси

*Завгородній В. В.*

*Рекомендовано до друку засіданням Вченої ради*

*Черкаського національного університету*

*імені Богдана Хмельницького*

*(протокол №7 від 17 червня 2014 р.)*

Питання охорони праці у випускних роботах студентів в галузі знань «природничі науки» (6.040102, 7.04010201, 8.04010201 Біологія; 6.040101, 7.04010101, 8.04010101 Хімія; 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування; 7.18010010 Якість, стандартизація і сертифікація) / Уклад.: Н. В. Сисоєнко, Л. І. Юхименко, Л. З. Пакушина, О. Д. Светлова, Н. П. Черненко – Черкаси : ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2014. – 108 с.

УДК 331.45:37.(075.8)

ББК 65.247+37я73

# ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ .....	6
РОЗДІЛ 2. ЗМІСТ І ПОРЯДОК ВИСВІТЛЕННЯ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ» В КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБОТАХ БАКАЛАВРІВ.....	10
РОЗДІЛ 3. ЗМІСТ І ПОРЯДОК ВИСВІТЛЕННЯ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ» В РОБОТАХ СПЕЦІАЛІСТІВ І МАГІСТРІВ.....	25
РОЗДІЛ 4. МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У ВИПУСКНИХ РОБОТАХ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ НА БАЗІ КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНИХ ТА БАКТЕРІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ .....	32
РОЗДІЛ 5.МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У ВИПУСКНИХ РОБОТАХ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ НА БАЗІ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ, ВИРОБНИЧИХ ТА ІНШИХ ЛАБОРАТОРІЙ ЧИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ.....	45
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК .....	70
ЛІТЕРАТУРА.....	93
ДОДАТКИ.....	98

## ВСТУП

Важливим соціально-економічним аспектом будь-якої трудової діяльності є охорона та безпека праці працівника, яка дає можливість не лише підвищити продуктивність його праці, а й зберегти ресурси його життя та здоров'я.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [1].

Згідно зі статтею 4 Закону України «Про охорону праці» Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням [1].

Згідно зі статтею 14 Закону України «Про охорону праці» кожен працівник зобов'язаний:

- дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;
- знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поведіння з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;
- проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди.

За порушення зазначених вимог працівник несе безпосередню дисциплінарну, адміністративну, матеріальну чи кримінальну відповідальність [1].

Згідно з Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» кожен громадянин України має право на безпечне для його життя та здоров'я навколишнє природне середовище та має здійснювати свою діяльність з додержанням вимог екологічної безпеки [3]. Тим більше це стосується майбутніх фахівців природничого напрямку університету.

Саме тому висвітлення комплексу питань з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях у випускних роботах студентів є обов'язковою вимогою сьогодення, що підтверджується наказом МОН, МНС і

Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду «Про організацію та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах України» № 969/922/216 від 21 жовтня 2010 року, спрямованого на виконання статті 18 Закону України «Про охорону праці».

Випускна (кваліфікаційна, дипломна, магістерська) робота (проект) – індивідуальне завдання науково-дослідного характеру, що виконується студентом на завершальному етапі його фахової підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр», «спеціаліст» чи «магістр» і є важливим показником готовності випускника до самостійної професійної діяльності. Процес написання та захисту такої роботи дає можливість студенту закріпити та систематизувати теоретичні і практичні знання зі спеціальності та усвідомити можливості їх застосування при розв'язанні конкретних наукових і практичних завдань.

Мета представленого методичного посібника: визначення змісту та обсягу розділу «Охорона праці» у кваліфікаційних роботах бакалаврів, а також «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» у дипломних та магістерських проектах спеціалістів і магістрів спеціальностей «біологія», «хімія» та «екологія»; надання рекомендацій щодо найбільш раціонального порядку його виконання.

## РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

Керівництво розділами з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького з моменту виходу наказу МОН, МНС і Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду «Про організацію та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах України» № 969/922/216 від 21 жовтня 2010 року покладено на викладачів кафедри анатомії, фізіології та фізичної реабілітації.

Набутий за цей період часу досвід дає підстави рекомендувати студентам наступний порядок роботи над цим розділом.

Робота над розділом «Охорона праці» і «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» повинна починатися заздалегідь, ще до проведення основних наукових досліджень з теми випускної роботи. З цієї метою базова кафедра анатомії, фізіології та фізичної реабілітації проводить загальну консультацію для одної чи декількох споріднених спеціальностей (дата і місце її проведення попередньо узгоджуються з консультантом).

Після остаточного узгодження теми роботи на профільній кафедрі та отримання від наукового керівника відповідних рекомендацій, завдань і складання плану випускної роботи, студент має отримати індивідуальну консультацію з охорони праці у викладачів кафедри анатомії фізіології та фізичної реабілітації. Кожен викладач кафедри проводить такі консультації 1-2 рази на тиждень відповідно до встановленого графіку, який доводиться до відома студентів (через дирекції інститутів, старостів груп тощо).

Для успішної співпраці з консультантом студент на першій консультації має представити назву теми випускної роботи, календарний графік роботи на весь період її виконання та план (приблизний зміст) випускної роботи.

Консультант з охорони праці виконує наступні функції: надає студенту допомогу в окресленні мети та завдань розділу, складанні плану роботи над ним; рекомендує необхідні нормативно-правові документи та відповідну літературу; надає студенту необхідні наступні консультації протягом всього періоду написання розділу, здійснює контроль за його готовністю та надає відповідну рецензію.

Основою для написання розділу з охорони праці має бути відповідна переддипломна практика під час якої студент має: ознайомитися зі станом охорони праці і планами його покращення на підприємстві, в установі чи організації в цілому і в їх структурних підрозділах; з роботою служби охорони праці; організацією робочого місця; захистом працюючих від дії шкідливих і небезпечних факторів; з наявністю різних категорій приміщень з пожежовибухонебезпеки; заходами електробезпеки, пожежонебезпеки та протиаварійних ситуацій; шляхами евакуацій з робочих приміщень тощо.

Однак, якщо місце переддипломної практики не відповідає темі випускної роботи, то студент має самостійно здобути інформацію щодо організації охорони праці та інших вище зазначених проблем охорони життя, здоров'я та працездатності працівників на об'єкті, який є базою для проведення досліджень випускної роботи.

Зібрані матеріали мають стати підґрунтям для проведення аналізу й оцінки умов праці фахівців-дослідників (біологів, екологів чи хіміків) та розробки відповідних заходів з охорони праці узгоджених з тематикою випускної роботи.

Після узгодження усіх робочих питань з консультантом студент може приступити до написання розділу в чернетному варіанті. При цьому слід пам'ятати, що розділ з охорони праці є рівноцінним у порівнянні з іншими розділами роботи та оформлений відповідно до загальних вимог до оформлення дипломної роботи.

Враховуючи різноманітність спеціальностей напряму природничих наук (6.040102, 7.04010201, 8.04010201 Біологія; 6.040101, 7.04010101, 8.04010101 Хімія; 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування; 7.18010010 Якість, стандартизація і сертифікація), з яких в університеті готують фахівців, питання розділу з охорони праці мають органічно входити у весь комплекс проблем, які передбачено вирішити у випускній роботі. Тобто, вони повинні враховувати характер самої роботи (теоретичного, аналітично-пошукового та суспільно-гуманітарного спрямування; роботи, що містять лабораторно-експериментальні дослідження; роботи навчально-методичного характеру; роботи, які виконуються у польових та експедиційних умовах тощо) і при цьому містити розкриття умов та характеру праці, робочих місць, виявлення можливих шкідливих і небезпечних факторів професійної діяльності, оцінка ризику виникнення травматизму та професійної

патології, прогноз можливих надзвичайних ситуацій тощо залежно від бази виконання досліджень.

При написанні випускної роботи не припускається викладати матеріал розділу у вигляді загальних безпідставних розсудів, переписувати текст підручників або нормативних положень, інструкцій та правил охорони праці тощо. Виклад розроблених студентами рекомендацій з охорони праці має висвітлювати на якій основі, відповідно до яких нормативних документів, з яких міркувань, які заходи приймаються проектом та як вони реалізуються чи будуть реалізовані. Тому прийнятті рішення належить викладати у формі конкретних вказівок: «проектом (роботою) пропонується...», «згідно з (дати найменування або посилання на норми, правила, стандарти) рекомендується...», «відповідно до проведеного аналізу (оцінок, розрахункових даних) рекомендується...». Відповідно, текст аналізу умов праці на робочих місцях чи розроблених студентами заходів з охорони праці не повинен мати зворотів, прийнятих в інструкціях чи правилах таких як, наприклад, «повинно бути», «необхідно», «забороняється», «не допускається» тощо.

В цілому зміст розділу повинен відповідати наступним основним вимогам:

- творче виконання (виключення шаблонності, однотипності викладення розділів у різних роботах студентів);
- конкретне розкриття проблематики (за результатами досліджень з охорони праці);
- демонстрування спроможності проведення фахової оцінки умов праці;
- підтвердження готовності виконання дипломної роботи відповідно до принципів безпеки в різних сферах професійної діяльності (біолога, еколога, хіміка) та в умовах надзвичайних ситуацій;
- розкриття можливого впливу шкідливих та небезпечних факторів як безпосередньо на стан здоров'я або життя самого працівника чи інших осіб, так і інші віддаленні негативні наслідки (тератогенні впливи, спадкові захворювання, інвалідизація, екологічні зрушення тощо).

Текст чернетки розділу слід представити консультанту для перевірки. На чернетці необхідно зазначити прізвище та ім'я студента, групу, по-можливості, місце проходження переддипломної практики, тему дипломної роботи та її зміст. Чернетку слід виконати акуратно на аркушах формату А4, шрифтом Times New Roman, 14 розміром шрифту та 1,5 міжрядковим інтервалом. Текст необхідно розмістити з одного боку



аркуша, що дає можливість консультанту за необхідності його редагувати. Обсяг розділу з охорони праці повинен становити для кваліфікаційних робіт – 6-8 сторінок, для дипломних робіт спеціалістів і магістрів – 9-12 сторінок. У кінці чернетки необхідно подати попередній список використаної літератури, а в тексті розділу на використану літературу повинні даватися відповідні посилання. При цьому слід враховувати, що література, використана при написанні розділу з охорони праці вноситься до загального списку використаної літератури.

Після виправлення визначених консультантом недоліків, студент має доопрацювати чернетку, укласти остаточний варіант розділу і представити його консультанту у повному складі свого дипломного проекту. Це має бути не пізніше як за два тижні до захисту проекту.

Після перевірки й узгодження усіх питань консультант дає дозвіл на внесення розділу до чистового варіанта дипломної роботи й підтверджує цей факт відповідною рецензією. За відсутності рецензії консультанта дипломна робота до захисту не допускається.

## РОЗДІЛ 2

### ЗМІСТ І ПОРЯДОК ВИСВІТЛЕННЯ

#### РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ»

#### В КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБОТАХ БАКАЛАВРІВ

Розділ має починатися короткою вступною частиною, яка повинна містити обґрунтування актуальності питань охорони праці в області дослідження або при проведенні науково-дослідницької роботи з обраної теми, посилаючись на законодавчо-нормативну базу України щодо охорони праці, а також зазначити мету та завдання даного розділу.

Тому, працюючи над вступом, слід опрацювати зміст таких законодавчих та нормативних документів, як Закони України: «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», Кодекс законів України про працю; та Законів України «Про санітарно-епідемічне благополуччя населення», «Про пожежну безпеку»; «Про колективні договори і угоди»; «Про охорону здоров'я»; «Про захист населення від інфекційних хвороб»; «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» тощо.

**Мета розділу:** провести оцінку умов праці на об'єктах, які були базовими при виконанні випускної роботи, та окреслити основні заходи, що забезпечують здорові та безпечні умови праці. Відповідно до мети основними завданнями розділу можуть бути:

- оцінка відповідності робочих приміщень (лабораторії, кабінету, навчального приміщення, цеху хімічного виробництва тощо), територій (польові дослідження, дослідні ділянки для вирощування рослинних культур тощо), існуючим нормам та вимогам;
- відповідність вимогам робочих місць (ергономічні вимоги, відповідність гігієнічним вимогам комп'ютеризованого робочого місця тощо);
- вивчення режимів праці та відпочинку, їх відповідності нормативним вимогам;
- санітарно-технічне та санітарно-гігієнічне забезпечення умов праці (ефективність вентиляції, наявність душових, санвузлів, кімнат гігієни та відпочинку, захисний одяг, миючі та дезінфікуючі засоби, дотримання санітарно-протиепідемічного режиму тощо);

- дослідження рівня пожежо- та електробезпеки на робочих місцях;
- розробка комплексу заходів вдосконалення охорони праці.

Як було зазначено у розділі 1, зміст розділу «Охорона праці» в кваліфікаційних роботах студентів залежить від їх тематики, але ґрунтується на знаннях, що здобули студенти при вивченні таких нормативних дисциплін як «Основи охорони праці» та «Безпека життєдіяльності».

Згідно з ДСТУ 2293-99, умови праці – це сукупність чинників виробничого середовища і робочого процесу, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків [18].

Відповідно до статті 9 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» будь-який небезпечний фактор фізичної, хімічної, біологічної природи, присутній у середовищі життєдіяльності людини підлягає гігієнічній регламентації з метою обмеження інтенсивності або тривалості їх дії шляхом встановлення критеріїв їх допустимого впливу на здоров'я людини [6].

Отже, оцінка умов праці в першу чергу передбачає окреслення шкідливих та небезпечних факторів, що можуть впливати на організм людини у процесі виконання її професійних обов'язків.

Процес визначення наявності таких шкідливих та небезпечних факторів робочої зони вимагає здійснення оцінки приміщень, територій та безпосередньо робочих місць, існуючим нормам та вимогам. Його доречно розпочати з опису робочої зони, яка може знаходитися як в лабораторії чи кабінеті, так і в різних польових умовах, де виконувались дослідження, а також у приміщеннях, де проводилися аналітичні опрацювання результатів експерименту, теоретичні розрахунки, аналітично-пошукові роботи, систематизація матеріалу, узагальнення результатів та оформлення дипломної (випускової) роботи.

Опис приміщення повинен містити інформацію про:

- місцезнаходження (тип населеного пункту, мікрорайон, віддаленість від підприємств, що забруднюють повітря пилом, газом, або чинять значний шум, від шосейних та залізничних доріг, гаражів, пожежних депо і ін.);
- загальну площу та об'єм приміщення (розрахувати та вказати розміри приміщення, поверх, на якому розташоване приміщення, та поверховість будинку);

- кількість місць праці, зокрема обладнаних персональними комп'ютерами (зазначити кількість робочих місць, підрахувати площу, яка приходить на одне робоче місце, і зробити висновок про відповідність фактичних даних нормативним вимогам. Для користувачів ЕОМ норма площі на одне робоче місце – не менш 6 м<sup>2</sup>);
- вид опалення та вентиляції; наявне обладнання, в тому числі, електричне та газове (перелічити обладнання, прилади та пристрої, якими обладнане приміщення, в якому виконувався зазначений етап дипломної роботи (комп'ютери, принтери, кондиціонери, спеціальне обладнання та інше). Назвати клас приміщення за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом (додаток 1);

Оцінюючи умови праці на робочих місцях, слід здійснити аналіз наявних факторів, що діють на організм працівника на робочих місцях, у приміщеннях та територіях. Для цього необхідно визначити параметри показників основних факторів (фізичних, хімічних, біологічних чи психофізіологічних) та порівняти отримані результати із нормативними показниками, спираючись на відповідні нормативні документи.

Серед фізичних факторів варто подати оцінку рівнів природного та штучного освітлення (на базі відповідних розрахунків), шуму, показників мікроклімату (температури, вологості та швидкості руху повітря) та метеорологічних умов.

**При дослідженні достатності природного освітлення** необхідно відповісти на запитання: чи відповідає фактичне значення природного освітлення нормативному за СНиП II-4-79[4].

Перш за все студент-дипломник повинен скласти розрахункову схему, дотримуючись пропорції розмірів або вибраного масштабу, на якій відобразити (рис. 2.1):

- габаритні розміри приміщення: довжину, ширину, висоту;
- розміри вікон: ширину, висоту, їх кількість;
- розміщення вікон за висотою приміщення: висоту від підлоги до підвіконня та висоту верху вікна стосовно рівня робочої поверхні, яка розміщена на висоті 0,8 м від підлоги;
- відстань від вікна до розрахункової точки О, яка вибирається на робочому місці, найбільш віддаленому від вікна.

Нормоване значення коефіцієнта природного освітлення (КПО) для четвертого світлового поясу України  $e_{IV}$  визначається, %, за формулою 2.1.

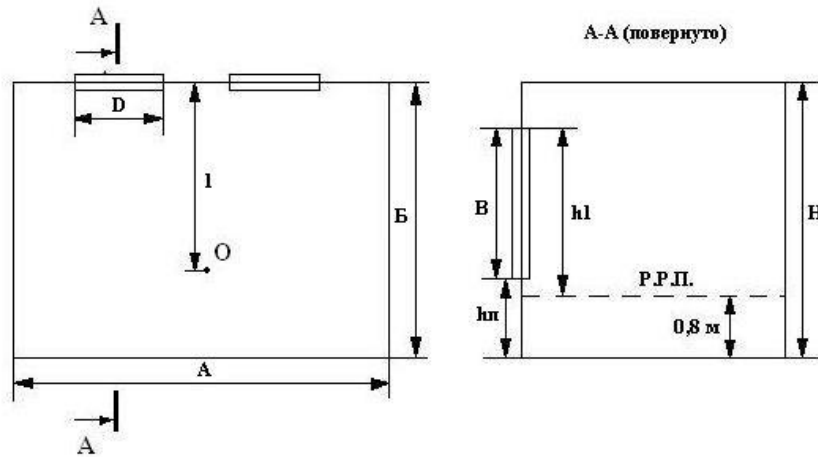


Рис. 2.1 – Схема розрахунку природного освітлення

$$e_{IV} = e_{нIII} \cdot m \cdot c, \quad (2.1)$$

де  $e_{нIII}$  – нормоване значення КПО для III світлового поясу за СНиП П-4-79.

Для більшості адміністративно-управлінських приміщень, у яких виконуються роботи III розряду (середньої точності), для бокового освітлення  $e_{нIII} = 1,5\%$ ;

$m$  – коефіцієнт світлового клімату (для України  $m = 0,9$ );

$c$  – коефіцієнт сонячності. Для географічної широти м. Черкаси знаходиться у межах 0,75-1,0.

Фактичне значення коефіцієнта природного освітлення для досліджуваного приміщення можна вивести з формули

$$100 \frac{S_{\phi}}{S_n} = \frac{e_n \cdot \eta_{\phi} \cdot K_z \cdot K_{\phi y d}}{\tau_z \cdot r_1}, \quad (2.2)$$

звідки

$$e_{\phi} = \frac{100 \cdot S_{\phi} \cdot \tau_z \cdot r_1}{S_n \cdot \eta_{\phi} \cdot K_z \cdot K_{\phi y d}}, \quad (2.3)$$

де  $S_{\phi}$  – площа усіх вікон у приміщенні,  $m^2$ ;

$S_n$  – площа підлоги приміщення,  $m^2$ ;

Про площі  $S_{\phi}$ ,  $S_n$  можна дізнатися з проекту будівлі, який є на кожному об'єкті, або провівши необхідні виміри.

$\tau_z$  – загальний коефіцієнт світлопроникності віконного прорізу. Для віконних прорізів адміністративно-управлінських будівель, які не обладнані сонцезахисними пристроями,  $\tau_z = 0,4-0,5$ ;

$r_1$  – коефіцієнт, який враховує відбиття світла від внутрішніх поверхонь приміщення.

Його значення залежить від розмірів приміщення (довжини і ширини), глибини приміщення (відстані від вікна до протилежної йому стінки), висоти від верху вікна до рівня робочої поверхні, відстані розрахункової точки від вікна, середньозваженого коефіцієнта відбиття світла від стін, стелі, підлоги. Значення коефіцієнта  $r_1$  береться із таблиці 2.1. За відсутності точного значення воно визначається методом екстраполяції серед відомих сусідніх;

**Таблиця 2.1**

*Значення коефіцієнта  $r_1$  при боковому односторонньому освітленні*

Відношення глибини приміщення до висоти від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна	Відношення відстані розрахункової точки від зовнішньої стіни до глибини приміщення	Середньозважений коефіцієнт відбиття стелі, стін, підлоги, $\rho_{\text{ср}}$					
		$\rho_{\text{ср}} = 0,5$			$\rho_{\text{ср}} = 0,4$		
		Відношення довжини приміщення до його глибини					
		0,5	1	2 і більше	0,5	1	2 і більше
Від 1 до 1,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1
	1	2,1					
Від 1,5 до 2,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2
	0,7	2,45	2,15	1,7	2,0	1,7	1,4
	1	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8
Від 2,5 до 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,1	1
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1	1
	0,3	1,2	1,65	1,1	1,15	1,1	1
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2
	0,6	2	1,75	1,45	1,6	1,45	1,3
	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4
	0,8	3,6	3,1	2,4	2,35	2	1,55
	0,9	5,3	4,2	3	2,9	2,45	1,9
	1,0	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4
Більше 3,5	0,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,95
	0,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1
	0,3	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,4	2,4	2,1	1,6	1,6	1,4	1,3
	0,5	3,4	2,9	2,5	2	1,8	1,5
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8
	0,7	6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4
	0,9	9	7,1	5,6	4,3	3,6	3
	1,0	10	7,3	5,7	5	4,1	3,5

$\eta_v$  – світлова характеристика вікна вибирається з таблиці 2.1 аналогічно до  $r_1$ ;

$K_{\text{буд}}$  – коефіцієнт, що враховує затемнення вікон розташованими навпроти іншими будинками, якщо будинків немає, то  $K_{\text{буд}} = 1$ ;

$K_3$  – коефіцієнт запасу береться в межах  $K_3 = 1,3 - 1,5$ .

**Таблиця 2.2.**

*Значення світлової характеристики  $\eta_e$  світлових прорізів при бічному освітленні*

Відношення довжини приміщення до його глибини	Значення світлової характеристики $\eta_0$ при відношенні глибини приміщення до його висоти від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 та більше	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3	7,5	6	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	8,5	9	9,5	10,5	11,35	15	17	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	—

Порівнюючи значення нормованого коефіцієнта природного освітлення і фактичного освітлення, можна зробити висновок про необхідність додаткових заходів щодо поліпшення природного освітлення у досліджуваному приміщенні. Ефективність додаткових заходів щодо поліпшення природного освітлення необхідно перевірити відповідними розрахунками.

Для оцінки ефективності штучного освітлення в приміщенні необхідно порівняти значення фактичного освітлення та нормованого значення за СНиП II-4-79.

Нормоване значення освітлення для адміністративного приміщення при загальному освітленні за СНиП II-4-79 становить при використанні газорозрядних ламп – 300 лк, при використанні ламп розжарювання – 200 лк.

При комбінованому освітленні частка загального освітлення в системі комбінованого повинна становити 10% норми для комбінованого освітлення, але не менше 150 лк при використанні люмінесцентних ламп, або не менше 50 лк при використанні ламп розжарювання.

Значення фактичного освітлення, лк, у приміщенні можна знайти за допомогою методу коефіцієнта використання світлового потоку з формули

$$F_{\text{л}} = \frac{E_{\text{min}} \cdot S \cdot k \cdot z}{\eta_{\text{в}} \cdot N \cdot n}, \quad (2.4)$$

звідки

$$E_{\text{ф}} = \frac{F_{\text{л}} \cdot \eta_{\text{в}} \cdot N \cdot n}{S \cdot k \cdot z}, \text{ лк}, \quad (2.5)$$

де  $F_{\text{л}}$  – світловий потік однієї лампи, лм (дивись табл. 2.2);

$\eta_{\text{в}}$  – коефіцієнт використання світлового потоку. Для світильників, які використовуються в адміністративних будівлях для традиційних розмірів приміщення і кольорового оздоблення, може набувати значення в межах  $\eta_{\text{в}} = 0,4 - 0,6$ ;

$N$  – кількість світильників у приміщенні, яке досліджується, шт.

$n$  – кількість ламп у кожному світильнику, шт.;

$S$  – площа приміщення, м<sup>2</sup>;

$k$  – коефіцієнт запасу,  $k = 1,5 - 2$ ;

$z$  – коефіцієнт нерівномірності освітлення: для ламп розжарювання  $z = 1,15$ ; для люмінесцентних ламп  $z = 1,1$ .

Порівнюючи нормативне значення освітленості з фактичним, можна зробити висновок про ефективність штучного освітлення у приміщенні.

Допустимим відхиленням фактичного освітлення від нормативного є +20% - -10%.

Якщо виконані розрахунки доводять, що існуюче на робочих місцях освітлення недостатнє, необхідно вказати, які конкретні заходи необхідні для приведення його до діючих нормативів.

**Таблиця 2.3.**

*Технічні характеристики існуючих джерел штучного світла*

Лампи розжарювання		Люмінесцентні лампи	
Тип	Світловий потік, $F_{\text{л}}$ , лм	Тип	Світловий потік, $F_{\text{л}}$ , лм
В-125-135-15*	135	ЛДЦ 20	820
В 215-225-15	105	ЛД 20	920
Б 125-135-40	485	ЛБ 20	1180
Б 120-230-40	460	ЛДУ 30	1450
БК 125-135-100	1630	ЛД 30	1640
БК 215-225-100	1450	ЛБ 30	2100
Г 125-135-150	2280	ЛДУ 40	2100
Г 215-225-150	2090	ЛД 40	2340
Г 125-135-300	4900	ЛБ 40	3120



Г 215-225-300	4610	ЛДУ 80	3740
Г 125-135-1000	19100	ЛД 80	4070
Г 215-225-1000	19600	ЛБ 80	5220
* Перші два числа показують діапазон допустимої напруги, В, третє – потужність, Вт.			

Для оцінки умов праці і розробки заходів їх вдосконалення можна також провести **оцінку ефективності вентиляції** і кратності необхідного повітрообміну.

Вентиляція громадських і виробничих приміщень є ефективним засобом підтримання чистоти повітря й профілактики захворювань. Вона також забезпечує теплову рівновагу організму з оточуючим середовищем. Тому, значення вентиляції важливе для забезпечення відповідних умов праці в мікробіологічних, клінічних, хімічних та науково-дослідницьких лабораторіях; цехах хімічного виробництва; офісах, навчальних приміщеннях та приміщеннях санітарно-технічного забезпечення.

Для підтримання необхідних параметрів повітряного середовища у приміщеннях існують різні системи вентиляції, що диференціюють:

- за способом надходження повітря (природна й штучна),
- місцем дії (місцева і загальна),
- призначенням (припливна, витяжна, припливно-витяжна).

В приміщеннях різного призначення використовують як природну (через кватирки, фрамуги, вікна), так і штучну системи вентиляції — загальнообмінну, припливно-витяжну і місцеву (на окремих робочих місцях).

Показниками вентиляції є об'єм і кратність повітрообміну. Коли в приміщенні якість повітря погіршується тільки внаслідок перебування людей для визначення показників вентиляції використовують метод визначення об'єму повітря, необхідного для вентиляції приміщення, за вуглекислотою, яка є непрямим показником чистоти повітря в приміщенні.

Необхідний повітрообмін, м<sup>3</sup>/год, можна визначити за формулою:

$$L = \frac{G}{q_1 - q_2}, \quad (2.6)$$

де G – кількість вуглекислого газу, що виділяється в приміщенні за 1 годину, г/год;

q<sub>1</sub> – концентрація вуглекислого газу в повітрі, яке видаляється з приміщення. Вона не може перевищувати ГДК, г/м<sup>3</sup>;

$q_2$  – концентрація вуглекислого газу в повітрі, що подається в приміщення, г/м<sup>3</sup>.

Кратність повітрообміну в приміщенні 1/год, показує кількість змін повітря в приміщенні за одну годину. Вона визначається за формулою:

$$K = \frac{L}{V}, \quad (2.7)$$

де  $L$  – необхідний повітрообмін в приміщенні, м<sup>3</sup>/год;

$V$  – об'єм приміщення, м<sup>3</sup>.

Так, наприклад, необхідно визначити кратність повітрообміну при вентиляції навчальної лабораторії розміром 10×6 м та висотою 3,0 м, якщо в ній перебуває 25 студентів, кожен з яких видихає 30 г/год вуглекислого газу. Гранично допустима концентрація CO<sub>2</sub> дорівнює 1,5 г/м<sup>3</sup>. Концентрація CO<sub>2</sub> в повітрі (зовні) складає 0,75 г/м<sup>3</sup>. Тоді:

$$L = \frac{25 * 30}{1.5 - 0.75} = 1000 \text{ м}^3/\text{год}. \quad (2.8)$$

$$K = \frac{1000}{10 * 6 * 3} = 5.5 \text{ 1/год}. \quad (2.9)$$

Для **оцінки метеорологічних умов** у досліджуваному приміщенні необхідно порівняти фактичні значення параметрів мікроклімату: температури повітря, відносної вологості, швидкості переміщення повітря, інтенсивності теплового випромінювання за наявності його джерел у приміщенні з нормованими значеннями, встановленими ДСН 3.3.6.042-99 [17].

Фактичні значення можна одержати за допомогою безпосередніх власноручних вимірів або використати готові дані вимірів, якщо вони є в санітарно-технічних паспортах досліджуваних приміщень.

Обрані фактори доречно представити у вигляді таблиці (дивись таблицю 2.3).

**Таблиця 2.4.**

*Підсумкова таблиця чинників середовища діяльності*

Параметр	Значення параметра		Нормативний документ
	фактичне	нормоване	
1	2	3	4
1. Освітленість штучна (лк)			СНиП II-4-79
2. Значення коефіцієнта природного освітлення (%)			СНиП II-4-79

Продовження таблиці 2.4.

1	2	3	4
3. Температура повітря (°C):			
в холодний період року			ДСН 3.3.6.042-99
в теплий період року			ДСН 3.3.6.042-99
4. Відносна вологість повітря (%):			
у холодний період року			ДСН 3.3.6.042-99
у теплий період року			ДСН 3.3.6.042-99
5. Повітрообмін (м <sup>3</sup> /год)			
в холодний період року			СНиП 2.09.04-87
в теплий період року			СНиП 2.09.04-87
6. Швидкість переміщення повітря м/сек			ДСН 3.3.6.042-99

Оцінюючи хімічні фактори, у випускних роботах слід визначити:

- основні хімічні речовини, що можуть виявлятися на робочих місцях та впливати на здоров'я і працездатність,
- шляхи їх проникнення в організм (через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, слизові оболонки, кров)
- оцінити характер їх впливу на людину відповідно до приналежності до певного класу (токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі канцерогенні, мутагенні, ті що впливають на репродуктивну систему).

При виконанні досліджень у польових умовах студентам необхідно виділити наявні шкідливі та небезпечні біологічні фактори.

При цьому краще окремо виділити та охарактеризувати біотичні та абіотичні фактори, а серед біотичних відокремити макро- та мікроорганізми. Матеріал також можна представити у вигляді таблиць (наприклад таб. 2.4, таб. 2.5).

**Таблиця 2.5.**

*Можливі небезпечні абіотичні фактори при виконанні робіт  
у польових умовах*

<b>Абіотичні небезпеки</b>	<b>Можливі негативні наслідки для працюючих</b>	<b>Заходи безпеки</b>

**Таблиця 2.6.**

*Можливі шкідливі та небезпечні біотичні фактори при виконанні робіт у польових умовах*

<b>Біотичні небезпеки</b>	<b>Можливі негативні наслідки</b> (отруєння, укуси, інфекційні захворювання, тощо)	<b>Заходи безпеки</b>

Якщо серед біотичних небезпек представляються дані про мікроорганізми, в окрему групу варто виділити ті з них, що є патогенними для організму людини й існує найбільш висока вірогідність зараження саме ними в польових умовах (подати 3-4 приклади).

При написанні випускних робіт студенти за будь-якої тематики використовують персональний комп'ютер (ПК). Відповідність вимогам комп'ютеризованих робочих місць для дорослих визначають згідно з НПАОП ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин [14] та НПАОП 0.00-1.28-10 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин» [21].

**Таблиця 2.7.**

*Відповідність вимогам охорони та гігієни праці приміщень для розміщення ПК*

№п/п	Параметри приміщення /число працюючих	Площа на одне роб. місце		Об'єм приміщення на 1 роб. місце		Наявність аптечки першої допомоги	Поверх розміщення		Висновок про відповідність вимогам (ДСанПіН 3.3.2.007-98)
		Норм.	Факт.	Норм.	Факт.		Норм.	Факт.	

**Таблиця 2.8.***Результати оцінки організації і робочих місць обладнаних ПК*

№	Параметри	Нормативні рекомендації (ДСанПІН 3.3.2.007-98)	Фактичні показники (ДСанПІН 3.3.2.007-98)	Висновок про відповідність/ невідповідність
1	Відстань між бічними поверхнями ВДТ			
2	Відстань від тильної поверхні одного ВДТ до екрана іншого			
3	Висота робочої поверхні робочого столу з ВДТ			
4	Ширина робочого столу з ВДТ (не менше)			
5	Глибина робочого столу з ВДТ (не менше)			
6	Робочий стілець (підйомно-поворотний з регулюванням за висотою)			
7	Відстань від очей користувача до екрана ВДТ			
8	Розташування клавіатури			

Результати обстеження робочих місць щодо відповідності вимогам охорони та гігієни праці приміщень для розміщення ПК та обладнання робочих місць також бажано оформити у вигляді відповідних таблиць (таблиця 2.6 і таблиця 2.7).

Режими праці та відпочинку при проведенні науково-дослідних робіт та написанні випускної роботи описують, порівнюючи з нормативами вказаними в главах 4 та 5 Кодексу законів про працю України [19], а також

у НПАОП ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин [14].

Якщо тема випускної роботи присвячена методиці викладання навчальних предметів природничих наук, тобто має педагогічне спрямування, то дослідження з охорони праці мають виконуватись на базі загальноосвітнього закладу, де відбувалось проходження практики студентами.

Проводячи оцінку охорони праці учасників навчально-виховного процесу слід звернути увагу на відповідність діючому державному нормативу щодо устаткування та утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації в них навчально-виховного процесу [15], який поширюється і обов'язковий до виконання для всіх діючих загальноосвітніх закладів I, I-II та I-III студентів, гімназій, ліцеїв та колегіумів України.

Пристаюючи до виконання досліджень з охорони праці, слід враховувати, що учасниками навчально-виховного процесу в усіх вищезазначених загальноосвітніх навчальних закладах є, перш за все учні, а не лише педагогічний та допоміжний персонал школи. Тому актуальними питаннями буде вивчення організації та побудови режиму навчальної діяльності у відповідно з віковими функціональними можливостями учнів різного віку, облаштування робочих місць, навчальних класів, кабінетів, лабораторій та інших приміщень, їх природного і штучного освітлення, мікроклімату та облаштування шкільними меблями у відповідності до вимог гігієни та охорони праці.

Виконуючи дослідження з охорони праці у таких роботах, слід провести оцінку відповідності вимогам як земельних ділянок шкіл, так і їх основних приміщень та обладнання.

Наприклад, можна здійснити оцінку відповідності вимогам місця розташування земельних ділянок школи, дотримання норм відстані від джерел викидів шкідливих речовин, шуму, вібрації, електромагнітних та іонізуючих випромінювань, можливостей транспортної доступності для учнів. Важливо також оцінити склад земельної ділянки школи, відмітивши наявність навчальної, навчально-виробничої, навчально-дослідної, фізкультурно-спортивної функціональних зон, а також житлової зони та зони відпочинку.

Доречно звернути увагу на озеленення земельної ділянки школи. Порівнявши її площу, наявність та розміри санітарно-захисної смуги, відстань між зеленими насадженнями та шкільними вікнами й, завдяки отриманим результатам оціночної таблиці (дивись таблиця 2.8), зробити висновок про відповідність озеленення земельної ділянки нормативним вимогам.

**Таблиця 2.9.**

*Оцінка озеленення земельної ділянки школи*

№ з/п	Параметри	Орієнтовна площа озеленення (%)	Захисна зелена смуга (наявність, ширина)	Відстань зелених насаджень від вікон		Склад рослин (відсутність колючих або отруйних)	Загальна оцінка відповідності озеленення земельної ділянки школи вимогам ДСанПіНу 5.5.2.008-01
				дерева	кущі		
1	Нормативні						
2	Фактичні						

Приступаючи до оцінки відповідності навчальних приміщень нормативним вимогам також слід орієнтуватися на відповідні нормативні документи. Крім раніше вже зазначеного ДСанПіН 5.5.2.008-01 корисними будуть такі НПА ОП, як «Положення про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів»[42], «Правила безпеки під час проведення навчання з біології в загальноосвітніх навчальних закладах» [26] та «Правила безпеки під час навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів» [27].

Для здійснення загальної оцінки відповідності обладнання і організації робочих місць в навчальних кабінетах біології чи хімії, а також у відповідних лабораторіях, можна скласти оціночну таблицю, наприклад як представлено у таблиці 2.9.

Таблиця 2.10.

*Результати оцінки відповідності  
обладнання і організації робочих місць в навчальних кабінетах  
(біології, хімії) та лабораторіях з природничих наук*

№ з/п	Показники	Нормативні (ДСанПіН 5.5.2.008-01)	Фактичні	Оцінка відповідності
1	Площа приміщення на 1 учня (м <sup>2</sup> ): - в кабінеті - в лабораторії			
2	Площа лаборантської (м <sup>2</sup> )			
3	Природне освітлення, КПО (%): - в кабінеті - в лабораторії			
4	Температура повітря (С°): - в кабінеті - в лабораторіях			
5	Відповідність обладнання кабінету учнівськими меблями: - наявність різних ростових груп столів (парт) - наявність маркування згідно ростових груп - відстань від передніх столів до дошки - відстань між рядами парт (столів) - найбільша відстань останнього місця від класної дошки - розміщення учнів з пониженою гостротою зору			
6	Наявність відповідного покриття лабораторних столів			



Для порівняння з нормативами площі навчальних приміщень різного призначення можна скористатися даними, поданими у додатку 2 цього посібника. Нормативні вимоги щодо відповідності природного освітлення навчальних кабінетів, лабораторій і лаборантських загальноосвітніх навчальних закладах представлені в додатку 3.

Відповідність вимогам комп'ютеризованих робочих місць для учнів визначають згідно з НПАОП ДСанПіН 5.5.6.009-1998 «Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах» [16].

Варто також звернути увагу на безпосередню організацію навчально-виховного процесу учнів. Преш за все слід висвітлити такі її аспекти, як тривалість уроків, перерв, раціональність розкладів уроків відповідно до динаміки розумової працездатності учнів, обсягів навчального навантаження, наповнюваності класів, використання технічних засобів навчання у навчально-виховному процесі, правильність організації робіт у процесі самообслуговування учнів (прибирання класів, території, чергування в їдальні тощо). Результати досліджень також можна оформити у вигляді таблиць.

Розділ закінчують висновками, в яких встановлюють відповідність умов праці санітарно-гігієнічним і ергономічним нормативам та подають пропозиції для їхнього покращення.

### РОЗДІЛ 3

## ЗМІСТ І ПОРЯДОК ВИСВІТЛЕННЯ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ» В РОБОТАХ СПЕЦІАЛІСТІВ І МАГІСТРІВ

Розділ також має починатися коротким вступом в якому зазначається актуальність питань з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях при виконанні науково-дослідної роботи, окреслюється мета розділу та його завдання.

Зміст розділу в дипломних та магістерських роботах, як ми вже не однократно зазначали залежить від тематики випускних робіт, але тепер ґрунтується на знаннях, що здобули студенти при вивченні курсів «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі» та «Цивільний захист».

Тому, **мета розділу**: здійснити аналіз чинників середовища в якому проводилися науково-дослідні роботи і відповідного робочого процесу, виділити з них ті, що є найбільш загрозливими щодо розвитку надзвичайних ситуацій техногенного чи природного характеру, та окреслити основні заходи, що забезпечують здорові та безпечні умови праці, а також заходи полокалізації та ліквідації можливих надзвичайних ситуацій.

Відповідно до мети основними завданнями розділу, крім тих, що зазначені у розділі 2 можуть бути:

- виокремлення шкідливих та небезпечних факторів, сукупність яких при порушенні умов праці, можуть створити загрозу розвитку надзвичайних ситуацій;
- визначення заходів запобігання, а також локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій.

Маємо зауважити, що розв'язання завдань розділу не може бути успішним без детального вивчення відповідних державних нормативно-правових документів. Тому, студентам перш за все необхідно обрати ті з них, які безпосередньо регламентують проблематику сфери їх дослідження, а потім визначити відповідність запропонованих у випускній роботі нововведень основним вимогам, нормам та правилам цих документів. Для полегшення цієї роботи пропонуємо до уваги ряд основних законодавчих документів, якими можуть скористатися при написанні своїх випускних робіт майбутні фахівці природничого напрямку університету.

**Законодавчою базою з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях** є: Конституція України, ЗУ «Про охорону праці», Кодекс законів про працю України, Кодекс цивільного захисту України, ЗУ «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», ЗУ «Про правові засади цивільного захисту України»; «Про охорону здоров'я»; «Про охорону навколишнього природного середовища»; «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»; «Про захист населення від інфекційних хвороб»; «Про колективні договори і угоди»; «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» тощо.

Крім законів України питанням охорони праці приділяється увага в цілому ряді Постанов Кабінету Міністрів України:

- «Перелік професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам, порядку проведення цих оглядів та видачі особистих медичних книжок» (559-2001-п);
- «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» (442-1992-п);
- «Про створення Національної ради з питань безпечної життєдіяльності населення» (733-1993-п);
- «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру» (1198-1998-п);

Враховуючи те, що реалізація вищезазначених законодавчих актів здійснюється через нормативні акти, студенту слід також обрати необхідні для дослідження державні **міжгалузеві та галузеві нормативні акти**, що містять положення про охорону праці, відповідно до обраної теми. Це – правила, стандарти, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання.

Нагадаємо, що *державний міжгалузевий нормативний акт про охорону праці* – це законодавчий акт загальнодержавного користування, дія якого поширюється на всі підприємства, установи, організації народного господарства України незалежно від їх відомчої (галузевої) належності та форм власності. *Державний галузевий нормативний акт про охорону праці* – це законодавчий акт, дія якого поширюється на підприємства, установи й організації незалежно від форм власності, що відносяться до певної галузі.

Нижче наводимо ряд документів, які **можуть бути корисними** для випускних робіт студентів природничого напрямку:

**Положення, постанови, правила:** «Положення про розробку інструкцій з охорони праці»; «Правила пожежної безпеки в Україні» (НАПБ А.01.001-2004); «Про організацію наукової, науково-технічної діяльності» тощо.

**Санітарні норми і правила:**

ДБН В.2.2-3-97 «Будинки і споруди навчальних закладів», затверджені наказом Держкоммістобудування України від 27.06.96 №117;

ДБН В.2.5-23-2003 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення», затверджених наказом Міністерства регіонального будівництва України 24.09.2003 №160;

ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення», що затверджені наказом Міністерства регіонального будівництва України 15.05.2006 №168;

ДБН В.2.2-9-99 «Громадські будинки і споруди. Основні положення»;

СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания», що затверджені Постановою Держплану УРСР 30.03.87 №313;

ДСанПіН 3.3.2.007-1998 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин»;

ДСП 9.9.5.080-2002 «Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю»;

ДСанПіН 5.5.2.008-01 «Державні санітарні норми і правила по устаткуванню, утриманню загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу»;

ДСанПіН 5.5.6.009-1998 «Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах»;

«Правила безпеки під час проведення навчання з біології в загальноосвітніх навчальних закладах». Наказ МОН України від 15 листопада 2010 року за № 1085.

«Правила безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів». Наказ МНС України від 16 липня 2012 року за № 992.

«Правила пожежної безпеки для закладів, установ і організацій системи освіти України». Затверджено наказом Міністерства освіти України і ГУДПО МВС України 30.09.98 №348/70;

«Правила проведення туристських походів, експедицій та екскурсій з учнівською і студентською молоддю України» затверджені наказом Міносвіти України № 52 від 03.03.93;

**Державні стандарти України:**

ДСТУ 2272-93 ССБП. «Пожежна безпека. Терміни та визначення»;

ДСТУ 2293-93 ССБП. «Охорона праці. Терміни та визначення»;

ДСТУ 3973-2000. «Правила виконання науково-дослідних робіт»;

ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством»;

ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;

ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

Скориставшись вищенаведеним переліком, а також Інтернет-ресурсами студент має обрати, вивчити необхідні нормативні акти, на які буде посилатися у своїй випускній роботі.

Процес визначення наявності шкідливих та небезпечних факторів робочої зони проводиться аналогічно бакалаврським роботам (дивись розділ 2). Для цього в розділі подається таблиця 3.1.

**Таблиця 3.1.**

*Санітарно-гігієнічна оцінка провідних факторів робочого місця*

Параметр	Значення параметра		Нормативний документ	Можливі негативні наслідки (гострі отруєння, хронічні захворювання, створення вибухо-пожежо-небезпечної ситуації тощо)
	Фактичне	Нормоване		
1	2	3	4	5

У представленій таблиці наводиться перелік наявних факторів робочої зони, вказуються основні нормативні документи (ГОСТ, СНіП, ДБН, галузеві нормативи і т.д.), що встановлюють вимоги з охорони праці

та техніки безпеки для кожного із факторів, наводяться їх нормативні й фактичні показники, якщо існують невідповідності між фактичними та нормованими гігієнічними показниками, то в окремій графі визначаються найбільш вірогідні негативні наслідки. Аналізуючи результати санітарно-гігієнічної оцінки провідних факторів робочого місця, визначають основні фактори за якими спостерігається найбільший рівень відхилень від нормативних параметрів, ступінь їх перевищення та визначається можливість їх сукупної дії.

Для більш глибокого аналізу факторів, які мають значне відхилення від нормативних показників та які можна віднести до шкідливих чи небезпечних, доречно буде коротко описати можливі наслідки дії зазначених шкідливих речовин на організм людини при тривалій дії перевищених концентрацій цих речовин (професійні захворювання) та при одномоментному багаторазовому перевищенні допустимих концентрацій цих речовин при надзвичайних ситуаціях (гострі отруєння). Для кращої наочності такий матеріал можна подати у вигляді таблиці 3.2.

**Таблиця 3.2.**

*Наслідки дії шкідливих речовин на організм людини*

№ з/п	Шкідливий (небезпечний) фактор	Хронічна патологія (назва)	Провідні ознаки та наслідки травмування чи гострого отруєння	Наявність та назва антидоту при гострому отруєнні
1	2	3	4	5

Далі з наведеного списку вибираються ті з факторів, що найбільш вірогідно можуть стати причиною розвитку надзвичайних ситуацій природного чи техногенного характеру.

Нагадуємо, що відповідно до «Кодексу цивільного захисту України» надзвичайна ситуація – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною

подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності [20].

Таким чином, можна передбачити, що у роботах студентів природничого напрямку університету, переважно це будуть фактори, які можуть спричиняти розвиток пожеж, вибухів, епідемій, епізоотій чи епіфітотій, аварій на території об'єктів хімічної промисловості чи хімічних лабораторій з викидом у навколишнє середовище токсичних хімічних речовин.

Згідно із Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища» [5]; «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» [7]; «Про захист населення від інфекційних хвороб» [3]; «Про охорону здоров'я» [4] кожен громадянин України має право на безпечне для його життя та здоров'я навколишнє природне середовище, а також має здійснювати свою діяльність з додержанням вимог екологічної безпеки, не створювати загрозу поширення епідемій та інших загроз для життя і здоров'я населення країни в цілому. Засади цих законів передбачають, що майбутні фахівці природничого напрямку університету мають знати шляхи виходу із загрозливих ситуацій та забезпечувати дотримання персоналом правил безпеки щодо збереження здоров'я працівників.

Важливо також для майбутніх спеціалістів та магістрів природничого напрямку вміти оцінювати систему управління охороною праці на відповідному підприємстві, в закладі чи установі. Для здійснення такої оцінки необхідно користуватися НПА ОП, як «Рекомендації щодо побудови, впровадження та удосконалення системи управління ОП», які затверджені Головою Держгірпромнагляду 7.02.2008 р. [44].

Враховуючи специфіку виконання випускних робіт із зоології та ботаніки передбачається, що студент разом з викладачем-консультантом може визначити для виконання індивідуальні завдання з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, які представлені в розділі 5 (наприклад, 7,8,9) чи інші, найбільш відповідні до теми роботи, завдання.

Описуючи пожежо-вибухо-небезпечність виробничого середовища та обґрунтовуючи проект проти-пожежних та проти-вибухових заходів у розділі, зазначають:

- пожежо-вибухо-небезпечні властивості речовин і матеріалів, які використовують під час виконання дипломних (випускових) робіт;
- категорію пожежо-небезпечності приміщення (додаток 4) та клас можливих пожеж;
- можливі причини виникнення пожежі на місці праці;
- заходи запобігання виникненню пожежі та вибуху, первинні засоби пожежогасіння.

У заключній частині розділу на основі здійснених аналізів провідних факторів та можливих сценаріїв розвитку надзвичайних ситуацій студенти обґрунтовують основні напрямки заходів запобігання, а також локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій.

Такий комплекс заходів може включати: план організації та проведення рятувальних та інших невідкладних робіт в осередках ураження (подати у додатку), розрахунок необхідних для даного об'єкту (лабораторії, офісу, приміщення, навчальних кабінетів тощо) засобів захисту від дії можливих небезпечних речовин в умовах НС, визначивши, які з них застосовуються в кожному конкретному випадку (індивідуальні, колективні, направлені на захист дихальних шляхів, шкіри чи слизових оболонок), обґрунтування шляхів евакуації працівників із приміщень у разі виникнення пожежі та подати схему шляхів евакуації із будівель у додатку, розрахунок необхідної кількості вогнегасників із врахуванням площі приміщення, кількості співробітників та рівня пожежо-вибухо-небезпечності приміщень тощо.

Закінчується розділ висновками про важливість засобів та заходів з охорони праці для професійної діяльності фахівців, а також запобігання розвитку надзвичайних ситуацій.



## РОЗДІЛ 4

# МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У ВИПУСКНИХ РОБОТАХ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ НА БАЗІ КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНИХ ТА БАКТЕРІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ

Студентам, які виконують дипломну роботу на базі науково-дослідної, клініко-діагностичної, виробничої чи інших лабораторій, у процесі висвітлення розділу «ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ» рекомендується основну тематику, запропоновану в розділі 3, доповнити практичним матеріалом, який стосується безпеки праці в умовах певної лабораторії. Даний підрозділ послужить інструментом для аналізу тих шкідливих та небезпечних факторів, що впливають, або можуть вплинути на стан здоров'я, життя та продуктивну роботу студентів та працівників у закладах, де виконується дипломна робота з використанням спеціального обладнання. Із переліку запропонованих нижче завдань, студент, за консультативною допомогою викладача, обирає одне, або декілька завдань, які допоможуть найбільш повно та наочно охарактеризувати вимоги безпеки праці безпосередньо під час виконання дипломної роботи.

В умовах лабораторій передбачається контакт із хімічними реагентами, бактеріологічними препаратами, біологічними рідинами та робота з електрообладнанням, тому повне усунення шкідливого їх впливу на організм працюючого практично неможливе, проте обізнаність про їхній небезпечний вплив, уміле керування ними, захист від них та розробка заходів по покращенню (нормалізації) умов праці є одним із найважливіших завдань осіб, що виконують роботу в певній лабораторії.

У процесі виконання трудових обов'язків на людину може впливати низка небезпечних та шкідливих факторів, кількість яких та ступінь небезпеки кожного окремо дають уявлення про умови праці. Студенти мають пам'ятати, що безпосередньо у лабораторіях на працюючих діють різні шкідливі фактори, тому серед висвітлених у випускній роботі завдань потрібно зосередити увагу на характеристиці джерел небезпечних і шкідливих факторів та їхньому негативному впливі на організм працюючих у лабораторії.

### **Завдання 1:**

Охарактеризувати джерела небезпечних і шкідливих факторів та їхній негативний вплив на організм людини, дані занести у таблицю 4.1.

*Таблиця 4.1*

#### *Небезпечні та шкідливі фактори середовища*

<b>Небезпечні та шкідливі виробничі фактори</b>	<b>Несприятливий вплив на організм</b>
Кислоти та луги	
Хімічні речовини, які належать до алергенів	
Хлор та його сполуки	
Інфікований матеріал	
Електричний струм	
Напруга зору	
Емоційна напруженість	
Інші фактори	

### **Завдання 2:**

Охарактеризувати технічні та організаційні заходи спрямовані на зменшення впливу небезпечних та шкідливих факторів, які діють на персонал під час роботи в лабораторії.

Загальновідомо, що з метою запобігання або зменшення впливу на персонал шкідливих і небезпечних чинників застосовують засоби колективного та індивідуального захисту. А отже, створення на робочому місці сприятливих і безпечних умов праці тісно пов'язане із забезпеченням персоналу спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту (ЗІЗ). При правильному використанні в лабораторії ЗІЗ захищаються шкірні покриви, очі, рот та інші слизові оболонки, а також робочий і особистий одяг від контакту зі шкідливими хімічними речовинами, кров'ю та іншими потенційно інфікованими біологічними рідинами. За прання, ремонт, заміну й утилізацію використаних ЗІЗ несе відповідальність роботодавець. ЗІЗ повинні надаватися безкоштовно та зберігатися в легко доступному місці.

### **Завдання 3:**

Оцінити призначення та забезпечення персоналу клініко-діагностичної лабораторії засобами індивідуального захисту відповідно до НПАОП 24.4-3.39-80 «Типові галузеві норми безплатної видачі спецодягу,

спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту робітникам і службовцям установ охорони здоров'я та соціального забезпечення медичних науково-дослідних установ та учбових закладів», Наказу МОЗ України від 05.11.2013 №955 «Про затвердження нормативно-правових актів щодо захисту від зараження ВІЛ-інфекцією при виконанні професійних обов'язків», Наказу міністерства праці та соціальної політики від 10.06.98 за №117 «Про затвердження типових норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам сільського та водного господарства». Одержані дані оформити у вигляді таблиці 4.2.

**Таблиця 4.2**

*Запобіжні засоби індивідуального захисту  
у відповідності з діючими нормами  
(обрати із переліку необхідні для певної лабораторії засоби)*

Повнота забезпечення персоналу засобами індивідуального захисту (ЗІЗ)			
ЗІЗ	Кількість одиниць	Призначення	Термін застосування
Халат бавовняний			
Ковпак або косинка бавовняна			
Одноразові марлеві пов'язки			
Рукавички гумові (латексні/неопренові)			
Засоби захисту обличчя і очей (захисні екрани, окуляри з боковими щитками, маски в сполученні з захисними окулярами для очей із бічними щитками)			
Непромокальний фартух			
Нарукавники			
Змінне взуття (калоші гумові/тапочки шкіряні)			
Рушник			

#### **Завдання 4:**

Охарактеризувати засоби колективного захисту, які використовуються у роботі лабораторії на базі якої виконується дипломна робота, отримані дані занести у таблицю 4.3.

Встановлення чіткого порядку дій персоналу під час роботи в клініко-діагностичній лабораторії забезпечує збереження здоров'я та життя працюючих. Тому дотримання певних алгоритмів епідемічно-безпечної роботи в умовах лабораторії дозволяє підвищити рівень безпеки праці, її продуктивність та ефективність.

**Таблиця 4.3**

*Запобіжні заходи колективного захисту у приміщеннях  
клініко-діагностичної лабораторії*

№ з/п	Перелік заходів		Призначення
1.	Заходи щодо нормалізації повітряного середовища виробничих приміщень і робочих місць	- вентиляція, - кондиціонування, - опалення, - автоматичний контроль, - сигналізація, - тощо	
2.	Заходи щодо нормалізації освітлення виробничих приміщень і робочих місць	- джерела світла, - освітлювальні прилади, - світлозахисне обладнання, - світлофільтри, - тощо	
3.	Заходи щодо захисту від іонізуючих, інфрачервоних, ультрафіолетових, електромагнітних, лазерних, магнітних та електричних полів	- огороження, - герметизація, - знаки безпеки, - автоматичний контроль і сигналізація, - дистанційне керування, - тощо	
4.	Інші заходи		

#### **Завдання 5:**

Спираючись на запропонований нижче зразок алгоритму епідемічно-безпечно знімання та дезінфекції рукавичок, пропонується скласти власний алгоритм послідовно виконаних дій фахівця клініко –

діагностичної лабораторії. Оберіть із наведеного списку один із алгоритмів та охарактеризуйте його:

- Алгоритм епідемічно-безпечного транспортування біологічних матеріалів у лабораторію;
- Алгоритм епідемічно-безпечного прийому в лабораторію біологічного матеріалу;
- Алгоритм безпечних правил роботи при бактеріологічних, серологічних, паразитологічних дослідженнях, роботи з рикетсіями та вірусами (обрати потрібне);
- Алгоритм епідемічно-безпечної дезінфекції виробів медичного призначення (пінцети, предметні скельця, капіляри, пробірки, ватні кульки, клейончасті фартухи, контейнери для транспортування зразків біологічних рідин тощо);
- Алгоритм епідемічно-безпечного застосування санітарного одягу;
- Алгоритм епідемічно-безпечного поточного вологого прибирання у “чистій” та “заразній” зонах лабораторії, проведення прибирання у боксованому приміщенні;
- Алгоритм дезінфекційних заходів в установах, що працюють з біологічно патогенними агентами (БПА);
- Інше.

### Алгоритм

#### епідемічно-безпечного знімання та дезінфекції рукавичок

**Мета:** забезпечення протиепідемічної безпеки.

**Виконавець:** лікар-лаборант, біолог, фельдшер-лаборант, лаборант, молодша медична сестра (*вибрати належне*).

**Місце виконання:** науково-дослідна, біохімічна, бактеріологічна, клінічна лабораторія (*вибрати належне*).

**Оснащення:** гумові рукавички, деззасоби, дозволені до застосування в Україні, посуд для дезінфекції гумових відходів, ємкість для накопичення гумових відходів, рідке мило, антисептик для рук, рушник одноразовий паперовий.

№	Послідовність дій
1	2
1.	Після виконання будь-якої роботи обережно змити забруднення з рукавичок в посудині №1 (можна використати дезрозчин для ополіскування інструментів), не допускаючи розбризування дезрозчину на підлогу та навколишні об'єкти

1	2
2.	Зробити відворот на лівій рукавичці пальцями правої руки, торкаючись лише зовнішнього боку рукавички
3.	Зняти рукавичку з лівої руки, вивертаючи її навиворіт і тримаючи за відворот
4.	Не випускаючи ліву рукавичку з правої руки, взяти праву рукавичку лівою рукою за відворот з внутрішнього боку
5.	Зняти рукавичку з правої руки, вивертаючи її назовні таким чином, щоб ліва рукавичка опинилася в середині правої
6.	Рукавичку заповнити дезрозчином і занурити в посуді з дезрозчином «для дезінфекції рукавичок» на 120 хв.
7.	Обробити руки антисептиком, вимити з милом, ретельно висушити одноразовим рушником
8.	Повторно обробити руки антисептиком
9.	Після проведення дезінфекції рукавички вийняти з дезрозчину, промити під проточною водою, здати на утилізацію
Примітки	<p>1. Ніколи не періть і не дезінфікуйте рукавички для повторного використання, обов'язково викидайте їх.</p> <p>2. Не використовуйте рукавички з проколами та з іншими пошкодженнями.</p>

Під час роботи в у клініко-діагностичній лабораторії особливу небезпеку створюють аварійні ситуації. Збереження здоров'я, працездатності та взагалі життя працівника цілком залежить від правильності його дій під час їх виникнення. Тому, одне із завдань може присвячуватися порядку дій персоналу при аваріях у лабораторії.

#### **Завдання 6:**

Охарактеризувати дії персоналу при аваріях у клініко-діагностичній лабораторії. Студенту слід обрати аварійні ситуації, які можуть трапитися у лабораторії, де проводилися дослідження. Результати рекомендовано представити у вигляді таблиці 4.4.

**Таблиця 4.4.**

*Можливі аварії та небезпечні ситуації під час роботи персоналу*

Можливі аварійні ситуації		Дії персоналу/ способи та засоби знезараження небезпечних речовин
Забруднення шкірних та слизових покривів біологічними рідинами	забруднення відкритих ділянок шкіри обличчя, рук та інших частин тіла	
	потрапляння на слизові оболонки ротової та носової порожнини, очей	
Забруднення біологічними рідинами оточуючих предметів	поверхні підлоги, столу, стілця	
	стіни, бокові поверхні меблів, інвентар, прилади	
	інструменти, матеріали, одяг	
	взуття	
Електронебезпечні ситуації	коротке замикання	
	ураження електричним струмом	
Аварії, пов'язані з биттям посуду в якому знаходились хімічні речовини	проливання неотруйних розчинів	
	проливання кислоти	
	проливання вогнебезпечних рідин	
	забруднення отруйними речовинами спецодягу, рушників	
	проливання ртуті	
Інші аварійні ситуації		

Із запропонованого нижче переліку студент може обрати варіанти завдань, що виконувалися у випускній роботі та у довільному порядку охарактеризувати основні положення.

### **Завдання 7:**

- охарактеризувати заходи безпеки при роботі з кислотами, лугами та легкозаймистими речовинами;
- скласти перелік заборон, встановлених для “заразної” та “чистої” зон бактеріологічної лабораторії (I-IV груп патогенності);
- охарактеризувати вимоги до зберігання реактивів та імунобіологічних препаратів (ІБП);
- охарактеризувати вимоги безпеки при роботі зі скляним посудом.

Слід зауважити, що серед переліку можливих аварійних ситуацій на робочому місці найбільшу загрозу не лише для здоров'я, а й для життя персоналу становить ризик інфікування ВІЛ.

Відповідно до наказів МОЗ України №580 від 12.12.2003 року «Про удосконалення лікування хворих на ВІЛ-інфекцію/СНІД», від 23.11.2007 р. №740 «Про заходи щодо організації профілактики передачі ВІЛ від матері до дитини, медичної допомоги і соціального супроводу ВІЛ-інфікованих дітей та їх сімей» та від 05.11.2013 р. № 955 «Про затвердження нормативно-правових актів щодо захисту від зараження ВІЛ-інфекцією при виконанні професійних обов'язків», до контактів, пов'язаних із ризиком інфікування ВІЛ на робочому місці, відносяться:

- ушкодження шкіри інструментом, що міг бути інфікований (наприклад, укол голкою/скарифікатором чи поріз гострим інструментом, що був використаний для медичного втручання);
- зіткнення слизових оболонок або ушкоджених шкірних покривів із тканинами, кров'ю й іншими біологічними рідинами;
- тривале (кілька хвилин і більше) або обширне за площею зіткнення неушкодженої шкіри з тканинами, кров'ю й іншими біологічними рідинами.

Саме знання та дотримання запобіжних заходів інфікування ВІЛ забезпечать захист працівників від зараження ВІЛ-інфекцією при виконанні ними професійних обов'язків.

### **Завдання 8:**

На основі вимог приведених вище Наказів МОЗ України охарактеризувати запобіжні заходи інфікування ВІЛ на робочому місці, *пам'ятаючи, що:*



- *біологічними рідинами, які представляють собою джерело інфекції* є кров, сперма, вагінальні виділення, будь – які рідини з видимими домішками крові, культури або середовища, що містять ВІЛ, при контакті з якими були зареєстровані випадки інфікування ВІЛ, а також ряд рідин (синовіальна, цереброспінальна, плевральна, перитонеальна, перикардіальна, амніотична), для яких ступінь їхньої небезпеки стосовно передачі ВІЛ поки що не встановлено;

- *потенційно безпечними біологічними рідинами, які не містить видимих домішок крові* вважаються калові маси, виділення з носової порожнини, мокротиння, піт, сеча, блювотні маси, слина (за винятком стоматологічних маніпуляцій, під час яких до слини часто домішується кров). Отримані результати представити у вигляді таблиці 4.5.

**Таблиця 4.5.**

*Запобіжні заходи інфікування ВІЛ на робочому місці*

<b>Перелік заходів</b>	<b>Здійснення заходів</b>
Технічні засоби захисту	
Індивідуальні засоби захисту	
Дотримання правил техніки безпеки	
Дотримання режимів знезараження медичного інструментарію, контейнерів/ біксів, захисного одягу/взуття забруднених біологічними рідинами	
Дотримання правил транспортування зразків крові та інших біоматеріалів	

У разі виникнення на робочому місці небезпечної ситуації необхідно діяти у відповідності з вимогами Наказу МОЗ України від 05.11.2013 р. № 955 «Про затвердження нормативно-правових актів щодо захисту від зараження ВІЛ-інфекцією при виконанні професійних обов’язків».

**Завдання 9:**

Охарактеризувати порядок дій працівника при контакті з біологічною рідиною, продовжуючи таблицю 4.6 за зразком.

Таблиця 4.6.

Дії персоналу лабораторії при контакті з біологічною рідиною

Дії	Здійснення заходів	Обґрунтування потреби застосування
<b>СУПРОВОДЖУЄТЬСЯ ПОШКОДЖЕННЯМ ШКІРИ</b>		
1	Зняти рукавички робочою поверхнею в середину	Попередження забруднення біологічною рідиною іншої рукавички та предметів
2	Ретельно вимити руки з милом під проточною водою	Забезпечення механічного видалення інфікованого матеріалу з рани
3	Поранена поверхня тримається під струменем проточної води кілька хвилин або поки кровотеча не припиниться	
4	За умови відсутності проточної води ушкоджене місце обробляється дезінфікувальним гелем або розчином для миття рук	
5	Витерти руки одноразовою серветкою або паперовим рушником	Для зняття вологи
6	При цьому не допускається стискання або тертя пошкодженого місця, видавлювання або відсмоктування крові з рани, використання розчину етилового спирту, йоду, перекису водню	Виключається механічне роздавлювання навколишніх тканин та подразнююча дія антисептиків на пошкоджену шкіру
7	На рану накласти пластир	Забезпечення ізоляції рани (вхідних воріт) від потрапляння інфекції
8	Якщо рана на пальці – одягнути напальчник	Забезпечити посилений захист рани від потрапляння інфекції
9	Одягти нові гумові рукавички	Застосування ЗІЗ

*Продовження таблиці 4.6.*

<b>10</b>	Повідомити адміністрацію про аварію, здійснити обстеження на ВІЛ в ІФА (не пізніше 5 днів після аварії), повторити через 3, 6 місяців	Забезпечення реєстрації аварії в журналі ф.108 і ф. №108-2/о: Реєстраційна карта випадку контакту (пов'язаного з виконанням професійних обов'язків) особи з біологічними матеріалами людини, кров'ю, забрудненим інструментарієм, обладнанням чи предметами і проведення постконтактної профілактики ВІЛ-інфекції та, в разі потреби, проведення екстреної антиретровірусної профілактики
<b>ПРИ УКУСІ З ПОРУШЕННЯМ ЦІЛІСНОСТІ ШКІРИ</b>		
<b>1</b>		
<b>2</b>		
<b>ЗАБРУДНЕННЯ БІОЛОГІЧНИМ МАТЕРІАЛОМ ШКІРИ БЕЗ УШКОДЖЕННЯ</b>		
<b>1</b>		
<b>2</b>		
<b>ПОТРАПЛЯННЯ БІОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ НА СЛИЗОВІ ОБОЛОНКИ</b>		
<b>1</b>	Ротової порожнини	
<b>2</b>	Порожнини носа	
<b>3</b>	Очей	
<b>ПОТРАПЛЯННЯ БІОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ НА ОДЯГ, ВЗУТТЯ, ШКІРУ</b>		
<b>1</b>	На одяг	
<b>2</b>	На взуття	
<b>3</b>	На шкіру рук	

Робота персоналу в лабораторних умовах потребує постійного використання електрообладнання, основними вимогами до якого є міцність, виготовлення з матеріалів непроникних для рідин та стійких до корозії, відсутність гострих країв, шорсткості, незакріплених деталей. На кожну одиницю обладнання має бути паспорт виробника й затверджена керівником підприємства інструкція з експлуатації, яка розробляється з урахуванням вимог безпеки та вивішується на робочому місці.

**Завдання 10:**

Відповідно до інструкцій по експлуатації медичного обладнання заповнити таблицю 4.7 (із запропонованого переліку вибрати необхідні прилади, котрі використовувалися під час науково-дослідної роботи).

**Таблиця 4.7.**

*Характеристики медичного обладнання  
та техніка безпеки при використанні*

Перелік приладів	Призначення обладнання	Повірка технічного обладнання/ санітарна обробка	Небезпеки, пов'язані з експлуатацією чи аварією	Заходи у разі виникнення небезпечної ситуації
1. Терези аналітичні				
2. Прилади, що містять ртуть (термометри, вакуумметри)				
3. Шафи сушильно-стерилізаційні				
4. Мініфотометр				
5. Дозатор автоматичний				
6. Рефрактометр універсальний лабораторний				
7. Термостат (електричний сухо-повітряний, водяний)				
8. Колориметр фотоелектричний концентраційний				
9. Центрифуга				
10. Апарат для згортання та інактивування сироватки				

Продовження таблиці 4.7

11. Стерилізатор паровий /з електричним нагрівачем				
12. Аквадистилятор				
13. Автоматизований гематологічний аналізатор				
14. Опромінювач бактерицидний				
15. Прилад для проведення рН-метрії в буферних розчинах				
16. Електрична плита				
17. Холодильник				

Відповідно до правил пожежної безпеки в Україні, в умовах лабораторії пожежна безпека забезпечується проведенням організаційних, технічних, інженерних та інших заходів.

#### **Завдання 11:**

Охарактеризувати заходи та засоби протипожежного захисту у лабораторії за запропонованим планом.

1. Справний стан протипожежних систем (протидимовий захист, пожежна автоматика, протипожежне водопостачання);
2. Дотримання вимог зберігання, експлуатації та технічного обслуговування первинних засобів пожежогасіння;
3. Утримання території, будівель, приміщень та споруд, евакуаційних шляхів і виходів у відповідності з санітарними та протипожежними вимогами;
4. Належне зберігання пожежо-вибухонебезпечних речовин – легкозаймистих, горючих (спирт, ацетон, ефір, бензин, бензол тощо);
5. Утримання інженерного обладнання (електрообладнання) у відповідності до загальних вимог пожежної безпеки;
6. Дотримання всіма працівниками протипожежного режиму, зокрема безпечне утримання робочого місця;
7. Правила безпечного користування спиртівкою;
8. Проведення навчання (інструктажів) з працівниками по правилам пожежної безпеки та пропаганда заходів, щодо їх забезпечення.

**Завдання 12:**

Охарактеризувати засоби пожежогасіння в лабораторних умовах. Дані занести у таблицю 4.8.

**Таблиця 4.8.**

*Порядок дій персоналу лабораторії у разі займання обладнання лабораторії та окремих хімічних речовин*

<b>Перелік речовин, обладнання</b>	<b>Дії персоналу</b>
Загорання лужних металів і фосфору	
Загорання речовин, які змішуються з водою, або легкозаймистих	
Загорання рідин (речовин), які не змішуються з водою	
Загорання дерев'яних частин меблів	
Загорання електрообладнання	

У разі виникнення надзвичайної ситуації у лабораторії (при пораненнях будь-якого ступеню, опіках, отруєннях тощо), постраждалому на місці необхідно надати невідкладну допомогу.

**Завдання 13:**

Охарактеризувати дії персоналу у разі потреби надання першої невідкладної допомоги собі та іншим потерпілим в умовах надзвичайних ситуацій. Результати занести до таблиці 4.9.

**Таблиця 4.9.**

*Порядок надання першої невідкладної допомоги потерпілим у лабораторії*

<b>Можливі надзвичайні ситуації</b>		<b>Порядок дій</b>
Отримання мікротравм (незначні порізи, забиття)		
Кровотечі	венозні	
	артеріальні	
Переломи, вивихи		
Втрата свідомості		
Ураження електричним струмом		
Опіки	термічні	
	хімічні	
	їдкими речовинами (розчиненими у воді кислотами, лугами)	
Отруєння під час попадання на шкіру ароматичних аміно/нітросполук		
Попадання в очі кислоти або лугу		

## **РОЗДІЛ 5**

### **МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ У ВИПУСКНИХ РОБОТАХ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ НА БАЗІ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ, ВИРОБНИЧИХ ТА ІНШИХ ЛАБОРАТОРІЙ ЧИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ**

Завдання даного розділу також дозволять врахувати специфіку проведення студентських науково-дослідницьких робіт. Викладач разом із студентом обирає основний напрямок досліджень відповідно до умов праці майбутніх фахівців природничої сфери, умов де проводились дослідження по темі випускної роботи. Нижче подано деякі приклади завдань, що обираються викладачем на першій консультації. Варіанти вихідних даних, які неможливо взяти на робочому місці, можуть надаватися викладачем. Ними можна замінити деякі завдання з розділу 3 для більшого наближення до сфери професійної діяльності.

Результати досліджень та розрахунків рекомендовано оформити у вигляді таблиць, графіків, діаграм, схем, представити фото (які можна подати в додатках до випускної роботи).

Розрахунки проводяться у відповідності із запропонованою методикою. Автоматичне переписування відповідей на питання з підручників, нормативних документів може бути причиною повернення розділу на доопрацювання.

Нижче подано перелік деяких нормативних документів, які доцільно використовувати при написанні розділу випускникам природничих спеціальностей та при вирішенні завдань.

- Директива Ради 90/394/ЄЕС щодо захисту працівників від ризиків, пов'язаних з впливом канцерогенних речовин на роботі;
- Директива Ради 2000/54/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту робітників від ризиків, пов'язаних із застосуванням біологічних робочих матеріалів під час роботи;
- Директива Ради 9824/ЄС щодо захисту працівників від шкідливого впливу хімічних робочих речовин на робочому місці;
- Директива Ради 96/82/ЄС про запобігання значних аварій, пов'язаних з небезпечними речовинами;

- Рекомендація МОП щодо безпеки у використанні хімічних речовин на виробництві № 177 1990
- Постанова Кабінету Міністрів України від 16.02.1998 №174 (із змінами № 262 від 27.03.2013) «Про Державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 № 391 (із змінами № 748 від 07.08.2013) «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля»;
- Державні санітарні правила. ДСП 9.9.5.-080-02. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю.
- Наказ МОЗ України 14.12.92 і №183 Про режим роботи з патогенними мікроорганізмами
- ДСП №9.9.5.035-99 Безпека роботи з мікроорганізмами I-II груп небезпеки. Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 01.07.99 №35
- ДСП №9.9.5-064-2000 Порядок видачі дозволів на роботу з мікроорганізмами I-IV груп патогенності та рекомбінантними молекулами ДНК Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 27.12.2000 №64
- ДСТУ ISO 14698-1:2008 Якість повітря. Чисті приміщення та відповідні контрольовані середовища. Контролювання біозабруднень.
- НПАОП 85.14-1.09-81. Правила обладнання, техніки безпеки, виробничої санітарії, протиепідемічного режиму і особистої гігієни при роботі в лабораторіях (відділеннях, відділах) санітарно-епідеміологічних установ;
- НАОП 85.11-1.05-70 Правила обладнання, техніки безпеки і виробничої санітарії при роботі в клініко-діагностичних лабораторіях лікувально-профілактичних установ системи міністерства охорони здоров'я СРСР
- Постанова головного державного санітарного лікаря України № 7 від 06.03.2014 р. Про затвердження значень гігієнічних нормативів і регламентів безпечного використання хімічних речовин
- Постанова головного державного санітарного лікаря України № 3 від 24.01.2014 р. Про погодження методичних вказівок з визначення хімічних речовин
- Постанова головного державного санітарного лікаря України № 2 від 21.01.2014 р. Про затвердження значень гігієнічних нормативів та регламентів застосування хімічних речовин у повітрі робочої зони



- Гігієнічний норматив "Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини" 13.01.2006 Мін. охорони здоров'я (МОЗ)
- Правила облаштування і експлуатації приміщень патолого-анатомічних відділень і моргів (патогістологічних і судово-гістологічних лабораторій) лікувально-профілактичних закладів (№ 468-64 від 20.03.1964);
- Правила з експлуатації і техніки безпеки при роботі на автоклавах (№ 70 від 30.03.1971);
- Санітарні правила з обладнання та утримання експериментально-біологічних клінік (віваріїв) (№ 1045-73 від 06.04.1973);
- Правила облаштування, експлуатації і техніки безпеки фізіотерапевтичних (відділень)кабінетів (№ 85.11-1.06-70);
- Правила облаштування, експлуатації інфекційних закладів та охорони праці їх персоналу (№ 121-5/10-111 від 30.12.1959).

Можуть також бути використані посилання на інструкції серед яких:

- Типова інструкція щодо порядку використання засобів індивідуального захисту працівниками, які проводять діагностичні дослідження на ВІЛ-інфекцію, надають медичну допомогу та соціальні послуги людям, які живуть з ВІЛ, або контактують з кров'ю чи біологічними матеріалами людини, забрудненими ними інструментарієм, обладнанням чи предметами, 2013;
- ПІ 1.4.32-186-2001 Примірні інструкції з охорони праці при роботах з кислотами;
- ПІ 1.4.32-421-2005 Примірні інструкції з охорони праці при роботах з ацетоном, бензолом, керосином, бензином, бутилацетатом, толуолом, етиловим ефіром;
- ПІ 1.9.10-017-1999 Примірні інструкції з охорони праці при приготуванні дезінфікуючих розчинів;
- ПІ 1.9.10-018-1999 Примірні інструкції з охорони праці при обробці виробничих приміщень і обладнання дезінфікуючими розчинами;
- ПІ 1.9.10-019-1999 Примірні інструкції з охорони праці при виконанні робіт з санітарної обробки за допомогою бактерицидних опромінювачів;
- ПІ 1.9.10-020-1999 Примірні інструкції з охорони праці при роботі з кислотами та їдкими речовинами;
- ПІ 1.9.10-022-1999 Примірні інструкції з охорони праці при роботі на скляному обладнанні;

- ПІ 1.9.10-023-1999 Примірні інструкції з охорони праці для апаратника приготування хімічних розчинів;
- ПІ 1.9.10-024-1999 Примірні інструкції з охорони праці для центрифугувальника;
- ПІ 1.9.10-025-1999 Примірні інструкції з охорони праці для різальника ампул і трубок;
- ПІ 1.9.10-026-1999 Примірні інструкції з охорони праці для мийника посуду і ампул;
- ПІ 1.8.11-125-2001 Примірні інструкції з охорони праці для лаборанта хіміко-бактеріологічного аналізу;
- ПІ 1.1.23-249-2004 Примірні інструкції з охорони праці для лаборанта хімічного аналізу

#### **Завдання 5.1:**

Експериментально обстежити умови мікроклімату та вказати на зв'язок порушень із наслідками впливу шкідливих та небезпечних речовин.

Порівняти досліджувані параметри з вимогами міжнародного та національного законодавства. Розробити заходи і засоби щодо усунення чи зменшення впливу небезпечних та шкідливих чинників.

#### **Завдання 5.2:**

Дати характеристику речовин, що використовуються на робочому місці (до 5 хімічних речовин). Порівняти чи відповідають міжнародним вимогам та вимогам українського законодавства етикетування небезпечних хімічних речовин (чи карти даних з безпечності хімічних речовин).

Розробити заходи і засоби:

а) щодо зменшення впливу речовин на людський організм (зазначити антидот, якщо є, або вказати речовини, які повинні бути на робочому місці, для зменшення ризику шкідливого чи небезпечного впливу речовин, що використовуються при роботі);

б) щодо усунення чи зменшення небезпеки виникнення пожежі, вибуху, пов'язаних з фізичними властивостями речовини чи внаслідок хімічної реакції.

Розробляючи запобіжні заходи треба враховувати:

а) вибір хімічних речовин, котрі виключають цілком, або знижують такі небезпеки до мінімуму;

б) вибір процесів, технологій та обладнання котрі виключають цілком, або знижують такі небезпеки до мінімуму. Занести дані в підсумкову таблицю (табл. 5.1.).

**Таблиця 5.1.**

*Підсумкова таблиця характеристик хімічних речовин,  
що використовуються на робочому місці з позиції їх небезпеки  
та шкідливого впливу на організм працюючих*

Назва речовини	Токсичність		Хімічні властивості	Фізичні властивості	Займистість	Вибухо-небезпечність	Окислююча здатність	Розділиві та подразнюючі властивості	Алергічні властивості	Канцерогенні властивості	Тератогенний та мутагенний вплив	Вплив на репродуктивну систему
	Гострий вплив на організм	Хронічний вплив на організм										
	1	2										

**Завдання 5.3:**

Дослідити відповідність зберігання шкідливих та небезпечних речовин, враховуючи:

- а) сумісність та розділення хімічних речовин, які зберігаються;
- б) властивості і кількість речовин, які зберігаються;
- в) температуру, вологість та умови вентиляції;
- г) безпечність, місцезнаходження складських приміщень та доступ до них;
- д) можливі хімічні та фізичні зміни в хімічних речовинах, що зберігаються;
- е) заходи в аварійних ситуаціях;
- ж) запобіжні заходи та дії у випадку витоків.

Порівняти чи відповідають умови зберігання небезпечних та шкідливих речовин міжнародним та національним нормам законодавства.

**Таблиця 5.2.**

*Умови зберігання хімічних речовин*

Назва речовини	Розділивість при зберіганні речовин	Кількість речовини, яка зберігається	Хімічні властивості речовини	Фізичні властивості речовини	t°C	Вологість	Можливі хімічні зміни	Можливі фізичні зміни

Студенти мають пам'ятати, що згідно із законодавством працівники повинні отримувати:

а) інформацію про класифікацію та етикетування і про карти даних з безпеки хімічних речовин;

б) інформацію про ризики, які можуть виникнути під час використання небезпечних хімічних речовин у процесі їхньої праці.

#### **Завдання 5.4:**

Дослідити як зберігаються біологічні об'єкти, які несуть небезпеки. Порівняти чи відповідають умови зберігання міжнародним і національним нормативним документам та оформити результати у вигляді таблиці. На основі проведеного аналізу розробити заходи щодо поліпшення безпеки праці.

**Таблиця 5.3.**

*Умови зберігання біологічних об'єктів, які несуть небезпеку*

Назва біооб'єкта, біоматеріала	Небезпека, яку несуть ці об'єкти	Умови зберігання	Нормативний документ, що регламентує зберігання	Відповідність умов зберігання нормативному документу

#### **Завдання 5.5:**

Дослідити дезінфікуючі засоби, які застосовуються при роботі з біоматеріалом, засоби їх зберігання та режими знезараження при роботі, яка несе ризики захворювання на гепатити, ВІЛ/СНІД. Оформити результати у вигляді таблиці.

**Таблиця 5.4.**

*Дезінфікуючі речовини, які використовуються в лабораторії*

Назва дезінфікуючої речовини	Шкідливі та небезпечні впливи	Умови зберігання	Засоби індивідуального захисту

**Завдання 5.6:**

Дослідити умови експлуатації та техніки безпеки обладнання, що використовується в лабораторії (центрифуги, термостати, стерилізатори; т.д.). Визначити чи відповідають ці умови та графік технічного обслуговування вимогам нормативно-правових актів. Оформити результати у вигляді таблиці (табл. 5.4.).

**Таблиця 5.5.**

*Умови експлуатації та техніки безпеки обладнання, що використовується в лабораторії (вказати необхідне)*

Перелік обладнання	Види небезпек	Графік технічного обслуговування	Нормативно-правові документи з охорони та безпеки праці	Виявлені порушення існуючих вимог	Рекомендації
термостат					
стерилізатор					
центрифуга					
водяні бані					
електричні плити					
обладнання, що працює під тиском					

**Завдання 5.7:**

Проаналізуйте можливі негативні наслідки впливу на працівника пестицидів, які застосовувалися при основному дослідженні випускної роботи, та запропонуйте засоби захисту від їх шкідливого впливу на організм людини.

**Таблиця 5.6.**

*Характеристика пестицидів*

Назва пестициду	Вид пестициду за призначенням	ГДК в повітрі робочої зони, мг/м <sup>3</sup>	Засоби захисту	Нормативні документи, що регулюють використання речовини	Антидот	Допомога в разі шкідливого впливу

**Завдання 5.8:**

Охарактеризуйте біотичні та абіотичні шкідливі та небезпечні фактори середовища в польових умовах.

**Таблиця 5.7.**

*Біотичні шкідливі та небезпечні фактори середовища в польових умовах*

Біотичний шкідливий (небезпечний) фактор середовища	Наслідки негативного впливу на організм людини	Засоби захисту	Допомога при ураженнях

**Таблиця 5.8.**

*Абіотичні шкідливі та небезпечні фактори середовища в польових умовах*

Абіотичний шкідливий (небезпечний) фактор середовища	Наслідки негативного впливу на організм людини	Засоби захисту	Допомога при ураженнях

**Завдання 5.9:**

Проаналізуйте можливі негативні наслідки впливу на працівника добрив, які застосовувалися при основному дослідженні випускної роботи, та запропонуйте засоби захисту від їх шкідливого впливу на організм людини.

**Таблиця 5.9.**

*Характеристика хімічних речовин, які використовуються в якості добрива*

Хімічна речовина, яка використовується	Наслідки негативного впливу на організм людини	Засоби захисту	Допомога при ураженнях

**Завдання 5.10:**

Оцінити хімічну обстановку, що може скластися в мікрорайоні.

**Під час оцінки хімічної обстановки необхідно:**

1. Розрахувати глибину, ширину та площу зони хімічного забруднення.
2. Визначити час підходу хмари забрудненого повітря до мікрорайону.
3. Визначити час уражаючої дії СДОР.

Оформити результати у вигляді наступної таблиці (табл. 5.10).

**Таблиця 5.10.**

*Результати досліджень*

Розміри зони хімічного забруднення			$t$ підх, хв.	$t_{ур}$ , годин		Час евакуації, $t_{евак}$ , хв.	Час укриття в сховищі, $t_{укр}$ , хв.
$L$ , км	$Ш$ , км	$S_{забр.}$ , кв.км		Влітку	Взимку		
1	2	3	4	5	6	7	8

Параметри для виконання завдання можна взяти з таблиці 5.11.

**Таблиця 5.11.**

*Варіанти вихідних даних для оцінки хімічної обстановки*

№	Відстань до хімічно-небезпечного об'єкту, $R$ , км	Швидкість вітру, $V_{в, м/с}$	Стійкість повітряної маси	Вид СДОР	Маса розлитої СДОР, $G$ , тон	Площа розливу, $S_{розл.}$ , м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1.	14	1	інверсія	Хлор	5	50
2.	5	1	ізотермія	Фосген	10	150
3.	2	3	інверсія	Аміак	25	400
4.	9	1	інверсія	Сірчистий ангідрид	50	-
5.	5	3	ізотермія	Хлор	25	130
6.	12	1	інверсія	Фосген	10	180
7.	3	1	інверсія	Аміак	5	75
8.	16	1	інверсія	Сірчистий ангідрид	100	-
9.	5	2	ізотермія	Хлор	25	-
10.	6	1	ізотермія	Хлор	10	-

*Продовження таблиці 5.11.*

1	2	3	4	5	6	7
11.	8	1	інверсія	Аміак	50	100
12.	2,5	1	ізотермія	Аміак	100	-
13.	7	4	ізотермія	Хлор	50	170
14.	2,5	1	ізотермія	Аміак	100	-
15.	5	4	ізотермія	Хлор	25	100
16.	6	2	інверсія	Аміак	75	700
17.	8	3	ізотермія	Хлор	50	-
18.	3	3	ізотермія	Хлор	10	-
19.	5	1	інверсія	Фосген	5	-
20.	20	2	інверсія	Хлор	10	170
21.	4	1	інверсія	Аміак	10	100
22.	4	1	ізотермія	Хлор	5	70
23.	2	1	ізотермія	Аміак	100	-
24.	18	3	інверсія	Хлор	10	170
25.	2	1	конвекція	Фосген	50	-
26.	4,5	2	інверсія	Сірчистий ангідрид	50	120
27.	14	3	інверсія	Фосген	10	-
28.	4	1	інверсія	Сірчистий ангідрид	10	90
29.	8	2	інверсія	Фосген	5	60
30.	5	2	інверсія	Аміак	50	100
31.	4	1	інверсія	Сірчистий ангідрид	100	-
32.	8	1	ізотермія	Хлор	25	400

**Методика виконання роботи**

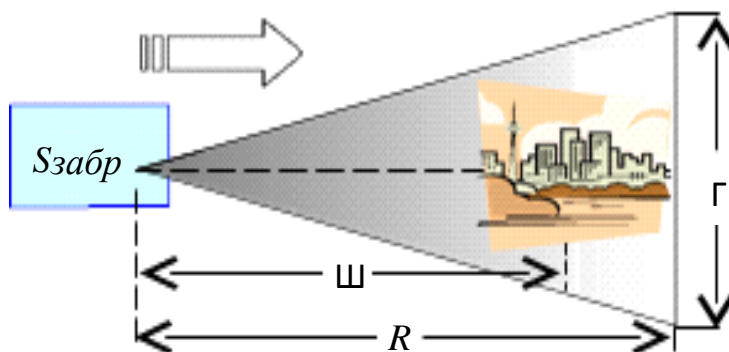
**1. Визначення розмірів та площі зони хімічного забруднення**

Зона хімічного забруднення, що створюється на місцевості, може бути прогнозована у вигляді рівнобічного трикутника (мал.1.).

Розміри зони забруднення залежать від багатьох факторів:

1. Типу і кількості СДОР, що може вилитися під час аварії;
2. Умов зберігання;





Мал.1. Зона можливого хімічного забруднення:  $\Gamma$  – глибина,  $\text{Ш}$  – ширина,  $S_{\text{зabr}}$  – площа зони хімічного забруднення,  $R$  – відстань від місця аварії до досліджуваного об'єкту.

### 3. Ступеня вертикальної стійкості повітря:

- *інверсія* – коли знизу холодне повітря, зверху – тепле, перемішування повітря у вертикальній площині мінімальне;

- *ізотермія* – температура повітря по висоті майже не змінюється;

- *конвекція* – знизу тепле повітря, зверху – холодне, інтенсивне

### 4. Перемішування повітря у вертикальній площині, швидкості вітру;

5. Рельєфу місцевості, наявності на ній лісових масивів, а також забудови багатопверховими будинками.

Для визначення глибини зони хімічного забруднення пропонується табличний метод (табл. 5.12). Таблиця складена для умови, коли швидкість вітру дорівнює 1 м/с.

**Таблиця 5.12.**

*Глибина зони хімічного забруднення на відкритій місцевості, км  
(швидкість вітру 1 м/с)*

Найменування СДОР	Кількість СДОР в ємностях, т					
	5	10	25	50	75	100
1	2	3	4	5	6	7
При інверсії						
Хлор, фосген	23	49	80	Більше 80		
Аміак	3,5	4,5	6,5	9,5	12	15
Сірчистий ангідрид	4	4,5	7	10	12,5	17,5
При ізотермії						
Хлор, фосген	4,6	7	11,5	16	19	21
Аміак	0,7	0,9	1,3	1,9	2,4	3

**Продовження таблиці 5.12.**

1	2	3	4	5	6	7
Сірчистий ангідрид	0,8	0,9	1,4	2	2,5	3,5
При конвекції						
Хлор, фосген	1	1,4	1,96	2,4	2,85	3,15
Аміак	0,21	0,27	0,39	0,5	0,62	0,66
Сірчистий ангідрид	0,24	0,27	0,42	0,52	0,65	0,77

Якщо швидкість вітру більша за 1м/с, то знайдене з таблиці значення глибини зони хімічного забруднення треба помножити на поправочний коефіцієнт, що береться з таблиці 5.13.

**Таблиця 5.13.**

*Поправочні коефіцієнти для швидкості вітру понад 1м/с*

Швидкість вітру, м/с		2м/с	3м/с	4м/с
<b>Поправочний коефіцієнт</b>	При інверсії	0,6	0,45	0,38
	При ізотермії	0,71	0,55	0,5
	При конвекції	0,7	0,62	0,55

Ширина зони хімічного забруднення залежить від глибини зони і ступеню вертикальної стійкості повітря. Вона розраховується за таким співвідношенням:

$Ш=0,03Г$  – при інверсії,

$Ш=0,15Г$  – при ізотермії,

$Ш=0,8Г$  – при конвекції.

Площа рівнобічного трикутника зони хімічного забруднення розраховується за формулою:

$$S_{збр} = 0,5 \times Ш \times Г \quad (5.1)$$

**2. Визначення часу надходження забрудненого повітря**

Час надходження забрудненого повітря до відповідного об'єкту залежить від відстані R між місцем розливу отруйної речовини та об'єктом, а також від швидкості переносу (W) забрудненого повітря. Середня швидкість переносу забрудненого повітря залежно від умов наведена в таблиці 5.14. Час надходження забрудненого повітря визначається за формулою:

$$t_{nix} = \frac{R}{W} \quad (5.2)$$

Таблиця 5.14.

Середня швидкість переносу хмари забрудненого повітря  $W$ , м/с

Швидкість вітру, м/с	Інверсія		Ізотермія		Конвекція	
	$R \leq 10$ км	$R > 10$ км	$R \leq 10$ км	$R > 10$ км	$R \leq 10$ км	$R > 10$ км
1	2	2,2	1,5	2	1,5	1,8
2	4	4,5	3	4	3	3,5
3	6	7	4,5	6	4,5	5
4	-	-	6	8	-	-

### 3. Визначення часу вражаючої дії СДОР

Час уражаючої дії СДОР –  $t_{yp}$  (тривалість забруднення місцевості) – визначається за формулою:

$$t_{yp} = \frac{G}{C_{вин}} \quad (5.3)$$

де:  $G$  – маса розливої отруйної речовини, тон;

$C_{вин}$  – швидкість випаровування, т/хв.

Швидкість випаровування отруйної речовини розраховується за формулою:

$$C_{вин} = 12,5 \times S_{розл} \times P_s \times (5,38 + 4,1) \times V_B \times \sqrt{M \times 10^{-8}} \quad (5.4)$$

де:  $S_{розл}$  – площа розливу отруйної речовини,  $m^2$

$P_s$  – тиск насиченого пару отруйної речовини,  $кПа$ ;

$V_B$  – швидкість вітру,  $м/с$ ;

$M$  – молекулярна маса СДОР,  $г/моль$  (табл. 5.15).

Площу можливого розливу СДОР визначають за профілем місцевості, де розташовані ємності для їх берігання. Якщо аналізується можливість виливу отруйної речовини на відкритому майданчику, тоді площа розливу визначається за умови, що СДОР накриє поверхню землі шаром 0,05 м:

$$S_{розл} = \frac{B}{0,05} = \frac{G}{0,05 \cdot \rho}, \quad m^2, \quad (5.5),$$

де  $B$  – об'єм отруйної рідини, що вилася при аварії,  $м^3$

$G$  – маса розливої рідини,  $т$ ;

$\rho$  – густина СДОР,  $т/м^3$  (табл 5.15.).

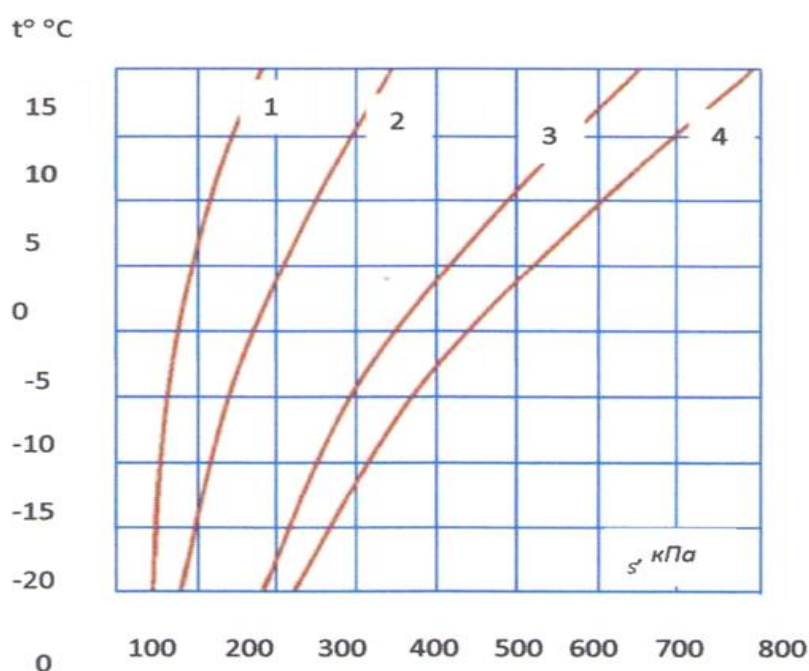
Значення параметрів СДОР наведені в таблиці 5.15.

Таблиця 5.15.

## Значення деяких параметрів СДОР

Тип СДОР	Молекулярна маса, $M$ , г/моль	Густина $\rho$ , т/м <sup>3</sup>
Хлор	71	1,56
Фосген	99	1,42
Аміак	17	0,68
Сірчистий ангідрид	64	1,46

Величина тиску  $P_s$  насиченої пари СДОР залежить від температури повітря і визначається з графіків (мал. 2.).



Мал.2. Графіки залежності тиску насичених парів СДОР від температури: 1 – фосген; 2 – сірчистий ангідрид; 3 – хлор; 4 – аміак

**Завдання 5.11:**

Розрахуйте час евакуації людей, що можуть потрапити в осередок хімічного ураження.

Евакуюють людей, як правило, в напрямку, перпендикулярному напрямку вітру. Вважається, що для виведення людей із зони хімічного забруднення достатньо мати такий резерв часу – час евакуації  $t_{ев}$

$$t_{евак} = t_{рух} + t_{он} + t_{зуп} \quad (5.6),$$

де  $t_{рух}$  – час руху людей за межі зони забруднення;

$t_{он}$  - час, потрібний для оповіщення людей;

$t_{зуп}$  – час для аварійної зупинки виробництва (для людей, задіяних на виробництві).

Час руху людей за межі зони хімічного забруднення визначають за формулою:

$$t_{рух} = \frac{Ш}{80}, \text{ хв.} \quad (5.7),$$

де  $Ш$ – ширина зони хімічного забруднення, м;

80 – середня швидкість руху людей прискореним кроком, м/хв.

Люди встигнуть евакуюватися, якщо час евакуації  $t_{евак}$  не буде більшим за час підходу хмари забрудненого повітря:

$$t_{евак} \leq t_{підх} \quad (5.8)$$

В середньому можна вважати доцільною евакуацію людей, якщо

$$t_{евак} = t_{рух} + (5...10)хв \leq t_{підх} \quad (5.9)$$

### Завдання 5.12:

Оцінити надійність захисту виробничого персоналу об'єкту в сховищі під час аварії з можливим хімічним або радіаційним забрудненням. У ході виконання роботи потрібно оцінити:

1. Достатність місць у сховищах для укриття персоналу.
2. Чи забезпечать системи повітропостачання сховища всіх людей повітрям за встановленими нормами.

Необхідно сформулювати рекомендації, що спрямовані на підвищення надійності захисту виробничого персоналу в захисній споруді, що аналізується. Оформити результати у вигляді таблиці 5.16.

**Таблиця 5.16.**

#### Результати досліджень

Кількість людей у працюючій зміні, чол.	Місткість сховища		Оцінка системи повітропостачання		Оцінка водопостачання	
	$M_{II}, \text{чол.}$	$M_O, \text{чол.}$	$N_I, \text{чол.}$	$N_{II}, \text{чол.}$	$N_{II}, \text{чол.}$	$N_B, \text{чол.}$

Параметри для виконання завдання можна взяти з таблиці 5.17.

Таблиця 5.17.

Варіанти вихідних даних для вирішення задач оцінки захисних споруд

№	Кількість людей у зміні, чол.	Площа приміщень для укриття, м <sup>2</sup>		Висота приміщень, h, м	Кількість ФВК, п	Аварійний запас води, В, літрів	Максимальна тривалість укриття, Т <sub>макс</sub> , діб
		головних, S <sub>укр</sub>	допоміжних, S <sub>доп</sub>				
1	310	120	10	2,5	2	1200	2
2	240	100	30	2,2	2	2100	2
3	200	120	27	3,0	2	2800	3
4	400	152	53	2,2	3	1800	2
5	380	160	35	2,5	3	2800	3
6	250	155	46	2,3	2	1600	2
7	220	122	22	3,0	3	2700	3
8	470	230	34	2,4	4	2700	2
9	550	240	57	2,7	5	4850	3
10	590	310	40	3,1	5	4850	2
11	520	227	35	2,6	6	3200	3
12	450	154	55	2,5	4	3100	2
13	205	76	44	2,3	2	2800	3
14	170	77	10	2,4	2	1800	2
15	210	132	15	2,2	2	2800	3
16	365	154	25	3,0	3	1600	2
17	290	95	33	2,6	3	2700	3
18	465	182	25	2,2	4	3700	2
19	415	160	29	3,1	4	4850	3
20	165	75	18	2,2	1	2850	2
21	540	225	54	2,5	5	4200	3
22	570	243	65	2,6	4	4100	2
23	610	220	44	3,1	4	5800	3
24.	200	95	20	2,3	2	1800	2
25.	300	110	28	3,1	3	2800	3
26	340	120	20	2,2	3	1600	2
27	150	65	16	3,0	1	2700	3
28	400	270	22	2,6	3	2700	2
29	390	130	18	2,2	3	4850	3
30	210	90	20	3,1	2	2850	2

**Продовження таблиці 5.17**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>31</b>	150	80	36	2,2	1	1200	3
<b>32</b>	190	100	19	2,5	2	3100	2
<b>33</b>	450	195	48	2,6	3	2800	3
<b>34</b>	400	168	35	3,1	3	1800	2
<b>35</b>	300	150	40	2,3	3	1800	3

**Методика виконання роботи**

Захисні споруди, що знаходяться на виробничому об'єкті можуть забезпечити надійний захист персоналу під час аварій та катастроф тільки за таких умов:

1. Загальна місткість захисних споруд дозволяє укрити всю працюючу зміну;
2. Системи життєзабезпечення захисних споруд дозволяють перебувати в них людям на протязі устанавленого часу;
3. Розташування захисних споруд відносно місць роботи людей дозволяє їм своєчасно укритися в цих спорудах.

Для забезпечення життєдіяльності людей захисні споруди обладнуються системами: повітропостачання, водопостачання, електропостачання, опалення, зв'язку, санітарно-технічними засобами.

Найбільш важливими є системи повітропостачання і водопостачання. Суть оцінки систем зводиться до визначення їх можливості (кількість людей, що укриваються, може бути забезпечена повітрям і водою за існуючими нормами на протязі встановленого строку) і потім порівнюється з потрібним.

**1. Оцінка місткості захисних споруд**

Для захисних споруд існують норми приміщень по площі та по об'єму, тому оцінку треба робити окремо.

Кількість місць за площею ( $M_{II}$ ) визначають за формулою:

$$M_n = \frac{S_{укр}}{S_i} \tag{5.10}$$

де  $S_{укр}$  – площа приміщення для тих, хто укриваються;

$S_i$  – норма площі на одну особу ( $S_i=0,5m^2$ , якщо висота приміщення 2,15...2,9м, і  $S_i=0,4m^2$ , якщо висота приміщення більша за 2,9м).

Кількість місць за об'ємом ( $M_0$ ) визначають наступним чином:

$$M_o = \frac{(S_{укр} + S_{доп})}{V_1} \quad (5.11)$$

Де:  $S_{доп}$  — сумарна площа допоміжних приміщень у зоні герметизації, м;

$V_1$  — норма об'єму приміщення на одну особу ( $V_1 = 1,5 \text{ м}^3$ ).

Місткість сховища визначають за меншим значенням з  $M_{II}$  та  $M_o$ .

## 2. Оцінка системи повітропостачання

У сховищах можуть бути реалізовані такі режими повітропостачання:

1. Режим I чистої вентиляції (вмикається при радіаційному забрудненні);  
 2. Режим II – фільтровентиляції (вмикається при хімічному забрудненні місцевості);

3. Режим III – повної ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря (вмикається, коли в зовнішньому повітрі є чадний газ, аміак або інші небезпечні хімічні речовини у великій концентрації).

Реалізація названих режимів відбувається з допомогою фільтровентиляційних комплектів (ФВК). Продуктивність одного комплексу ФВК становить:

- у режимі I – 1200 м<sup>3</sup>/год
- у режимі II – 300 м<sup>3</sup>/год

В режимі III один комплект ФВК забезпечує повітрям 150 чоловік. Визначають кількість людей, що може бути забезпечена повітрям у режимі I ( $N_I$ ):

$$N_I = \frac{n \times V_I}{W_I} \quad (5.12)$$

де

$n$  – кількість ФВК у сховищі;

$V_I$  – продуктивність одного комплексу ФВК в режимі I, м<sup>3</sup>/год

$W_I$  – норма повітря на одну людину в режимі I, м<sup>3</sup>/год  $W_I = 10 \text{ м}^3/\text{год}$

Потім визначають кількість людей, що може бути забезпеченою повітрям в режимі II ( $N_{новII}$ ).

$$N_{II} = \frac{n \times V_{II}}{W_{II}} \quad (5.13)$$

Де  $V_{II}$  – продуктивність одного комплексу ФВК в режимі II, м<sup>3</sup>/год

$W_{II}$  – норма повітря на одну людину в режимі II, (2 м<sup>3</sup>/год)

В режимі III повітрям може бути забезпечено:

$$N_{III} = 150 \times n, \text{чол} \quad (5.14)$$



### 3. Оцінка системи водопостачання

Водопостачання сховища забезпечують від зовнішньої водопровідної мережі. Крім того, сховищі створюють аварійний запас води з розрахунку 3л водинадобу на кожну людину.

Визначають, на скількох людей вистачить наявного аварійного запасу води ( $N_B$ ) в сховищі:

$$N_B = \frac{B}{V_I \times T_{\max}} \quad (5.15)$$

де:  $B$  – аварійний запас води, л;

$V_I$  – норма води на добу на одну особу л/добу;

$T_{\max}$  – максимальна запланована тривалість перебування людей в сховищі, дів.

#### Завдання 5.13:

Оцінити можливі наслідки впливу на виробниче приміщення аварії на вибухонебезпечному об'єкті.

#### Необхідно визначити:

1. В яку зону руйнувань може потрапити цех.
2. Які очікуються руйнування елементів цеху.
3. Яка очікується пожежна обстановка в районі розташування цеху.
4. Який ступінь можливого ураження виробничого персоналу.

Розробіть рекомендації, спрямовані на недопущення або зменшення ураження людей та руйнувань. Оформити результати у вигляді наступної таблиці (таблиця 5.18).

**Таблиця 5.18.**

#### Результати досліджень

Характеристика руйнувань			Пожежна обстановка	Ступінь ураження людей
Параметри зони руйнувань	Елементи виробничого об'єкту (за варіантом вихідних даних)	Ступінь руйнувань		
1. $R_1 = \text{---} м$	Будівля			
2. $R_2 = \text{---} м$	Обладнання (за видами)			
3. $D_p = \text{---} кПа$		Комунікації (за видами)		

Параметри для виконання завдання можна взяти з таблиці 5.19.

### Визначення ступеню руйнувань під час вибуху

Ступінь руйнування будівлі, споруди, обладнання залежить від їх конструктивної міцності та величини надлишкового тиску ( $\Delta P$ ) ударної хвилі, що виникає внаслідок вибуху. Величина надлишкового тиску, в свою чергу, визначається кількістю вибухової речовини  $Q$  і відстанню від досліджуваної точки до центру вибуху  $L$ .

**Таблиця 5.19.**

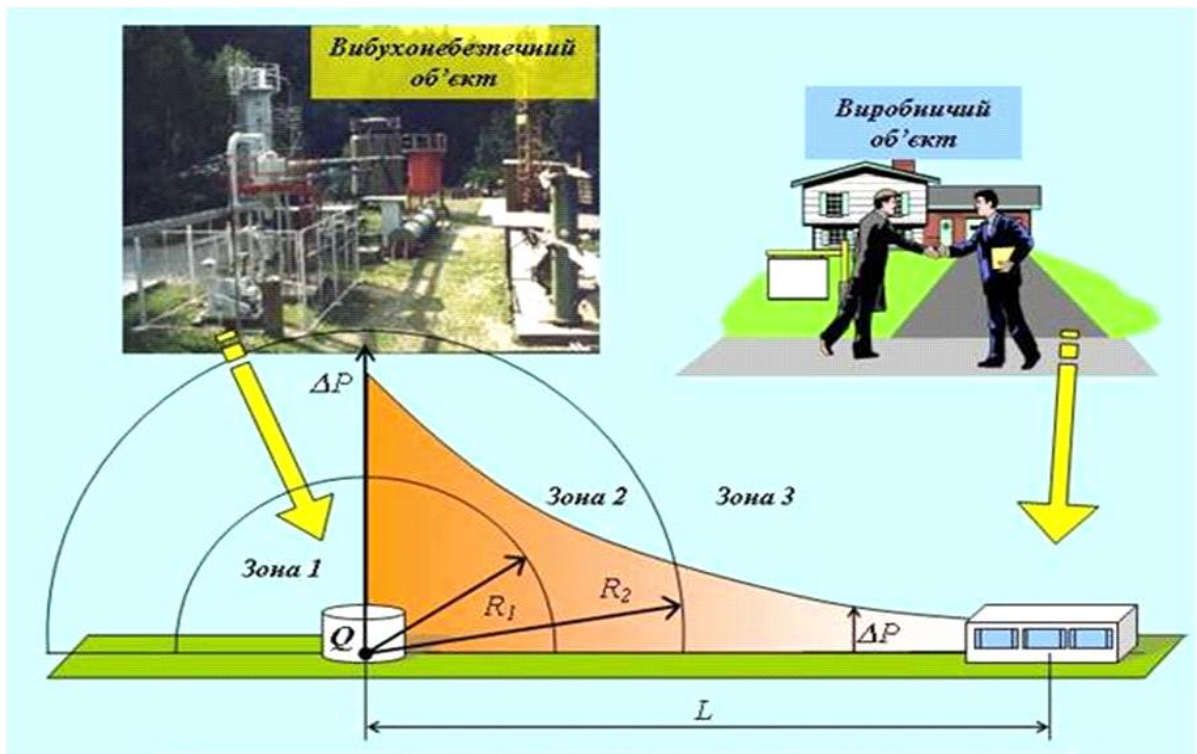
*Варіанти вихідних даних для вирішення задач*

№	Відстань до місця вибуху $L$ , м	Маса вибух. Речовини (пропану) $Q$ тон	Буд. Цеху 1...2-поверхова	Вогнетривкість несучих стін	Обладнання			Категорія пожежної безпеки	Щільність забудови, %	
					Обладнання	Трубо-проводи	Інше обладнання			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1100	1000	цегляна	2,5	важкі	наземні	наземні кабельні електромережі	A	20	
2	1000	800		2				G	40	
3	1000	600		2,5				Б	30	
4	900	400	залізо-бетон	2	середні	на естакадах	газголь-дери	В	40	
5	700	200		2,5				Д	10	
6	800	500		0,5				В	20	
7	1000	400	стіни з металевим каркасом	2	середні	наземні		G	40	
8	800	700		3				A	30	
9	500	600		0,5				легкі	A	10
10	1300	200	безкаркасна	2	важкі	на естакадах	наземні металеві ємності	Б	20	
11	700	1000		2,5				В	20	
12	1000	600		0,5				легкі	Д	30
13	600	400	цегляна	2	середні	наземні		G	20	
14	1300	900		2				A	20	
15	1200	700		3				Б	20	
16	900	300	збірний	2,5	важкі	на естакадах	наземні кабельні мережі	В	40	
17	1000	400		2				G	30	
18	600	600		2,5				легкі	Д	20
19	800	800	бетон	0,5				Д	10	
20	1400	600	легкий каркас	2	важкі	наземні	газголь-дери	A	20	
21	1600	700		2,5				G	30	
22	1200	700		2,5				середні	Б	30
23	800	600	безкаркасна	2	середні	наземні		В	40	
24	600	900		2,5				важкі	A	10
25	1300	1000		3					Б	10
26	700	500	цегляна	2,5	легкі	на естакадах		В	20	
27	900	800		3				наземні металеві ємності	G	40

Продовження таблиці 5.19.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	1200	1000		0,5	серед-ні	наземні		Д	30
29	1100	900	збірний	2,5	ні			А	20
30	1300	400	залізо-бетон	1	легкі			Б	20
31	700	200		3				наземні кабельні мережі	В
32	600	500	легкий металевий каркас	2	важкі		Д	20	
33	900	600		2		на естакадах	газголь-дери	Г	10
34	1000	400		2,5		серед-ні		А	40
35	1000	200		3			Б	20	

Під час вибуху газоповітряної суміші вуглеводневих продуктів створюється осередок вибуху, який поділяють на три зони (мал. 3).



Мал.3. Зони осередків вибуху та характер зміни надлишкового тиску  $\Delta P$  вибуху в залежності від відстані  $L$

Зона I – зона детонаційної хвилі (знаходиться в межах хмари вибуху) має радіус  $R_1$ :

$$R_1 = 17.5 \times \sqrt[3]{Q} \quad (5.16)$$

де  $Q$ , тонн – кількість вуглеводневого продукту.

В межах цієї зони надзвичайно великий надлишковий тиск ударної хвилі вибуху:  $\Delta P = 1700$  кПа.

Зона 2 – зона дії продуктів вибуху (охоплює всю територію, де розлетілись продукти газоповітряної суміші внаслідок її детонації) має радіус  $R_2$ :

$$R_2 = 1.7 \times R_1 \quad (5.17)$$

Надлишковий тиск вибухової хвилі в межах зони 2 розраховується за формулою:

$$\Delta P = 1300 \times \frac{(R_1)^3}{(L)} + 50, \text{ кПа} \quad (5.18)$$

Де  $L, m$  – відстань від центру вибуху до обраної точки в межах зони 2.

Зона 3 – зона дії повітряної ударної хвилі. Надлишковий тиск в цій зоні може бути розрахованим за формулою

$$\Delta P = \frac{260}{\sqrt{1 + 7.7 \times 10^{-5} \times \frac{L^3}{Q_1}}} - 1 \quad (5.19)$$

Після визначення величини надлишкового тиску вибухової хвилі в районі нашого виробничого об'єкту можна оцінити ступінь можливих руйнувань будівлі, обладнання та комунікацій (див. таблиці 5.20, 5.21).

**Таблиця 5.20.**

*Ступінь руйнування об'єкту в залежності від надлишкового тиску ударної хвилі вибуху  $\Delta P$ , кПа*

№	Елементи об'єкту	Ступінь руйнувань			
		Слабкі	Середні	Сильні	Повні
1	2	3	4	5	6
<b>1. Виробничі, адміністративні будівлі та споруди</b>					
1	Бетонні та залізобетонні будинки та споруди антисейсмічні конструкції	25...35	80...120	150...200	200
2	Споруди з легким металевим каркасом і безкаркасні конструкції	10...20	20...30	30...50	50...70
3	Промислові будівлі з металевим каркасом	10...20	20...30	30...40	40...50
4	Споруди зі збірного залізобетону	10...20	20...30	-	30...60
5	Складські цегляні будівлі	10...20	20...30	30...40	40...50
6	Адміністративні багатоповерхові будівлі з металевим або залізобетонним каркасом.	20...30	30...40	40...50	50...60

Продовження таблиці 5.20

1	2	3	4	5	6
7	Цегляні малоповерхові будівлі (один-два поверхи)	8...15	15...25	25...35	35...45
8	Цегляні багатоповерхові будівлі (три поверхи та більше)	8...12	12...20	20...30	30...40
<b>2. Деякі види обладнання</b>					
1	Верстати важкі	25...40	40...60	60...70	-
2	Верстати середні	15...25	25...35	35...45	-
3	Верстати легкі	6...15	-	15...25	-
4	Підйомні крани та кранове обладнання	20...30	30...50	50...70	70
5	Електродвигуни	30...50	50...70	-	80...90
6	Трансформатори	20...30	30...50	50...60	60
7	Контрольно-вимірювальні прилади	5...10	10...20	20...30	30
<b>3. Комунально-енергетичні мережі та споруди</b>					
1	Газгольдери та наземні резервуари хімічних речовин	15...20	20...30	30...40	40
2	Наземні металеві резервуари та ємності	30...40	40...70	70...90	90
3	Кабельні наземні мережі	10...30	30...50	50...60	60
4	Трубопроводи наземні	20	50	130	-
5	Трубопроводи на естакадах	20...30	30...40	40...50	-

Таблиця 5.21.

## Характеристика руйнувань будівель і обладнання

№	Ступінь руйнувань	Виробничі та адміністративні будівлі	Промислове обладнання(верстати, двигуни, прилади та ін.)
1	2	3	4
1	Слабкі	Руйнування заповнень дверних та віконних прорізів, зривання покрівлі дах.	Пошкодження окремих елементів обладнання, важелів управління, вимірювальних приладів
2	Середні	Руйнування даху, легких внутрішніх перегородок, в капітальних стінах з'являються тріщини	Пошкодження і деформація основних деталей, електропроводки, приладів автоматики, тріщини в трубопроводах.

*Продовження таблиці 5.21.*

1	2	3	4
3	Сильні	Значна деформація несучих конструкцій, руйнування більшої частини перекриттів і стін	Зміщення з фундаменту і деформація верстатів, тріщини в деталях, розриви в кабельних мережах і трубопроводах

#### 4. Визначення очікуваного характеру пожеж

Внаслідок вибухів на промислових об'єктах можуть виникати окремі або суцільні пожежі.

**Окрема пожежа** виникає в окремій будівлі чи споруді.

**Суцільна пожежа** характеризується тим, що упродовж 1-2 годин вогонь охоплює до 90% всіх будівель і споруд об'єкту.

Характер виникнення та розповсюдження пожежі залежить від таких чинників:

- ступеню руйнувань будівель і споруд під час вибуху;
- категорії пожежної небезпеки виробництва (таблиця 5.22);
- ступеня вогнестійкості будівель і споруд (таблиця 5.23);
- щільності забудови об'єкту (Щ) та ін.

*Таблиця 5.22.*

*Категорії пожежної небезпеки виробництв*

Категорія	Приклади виробництв
А	Цехи обробки металевого натрію і калію, водневі станції, склади балонів з горючими газами, склади бензину, приміщення стаціонарних кислотних і лужних акумуляторів та ін.
Б	Цехи по виготовленню вугільного пилу, цехи обробки синтетичного каучуку, мазутні господарства електростанцій та ін.
В	Деревообробні цехи, цехи текстильної та паперової промисловості, склади паливно-мастильних матеріалів, закриті склади вугілля, гаражі та ін.
Г	Ливарні цехи, кузні, зварювальні цехи, цехи гарячої прокатки металів, цехи термічної обробки металів, головні корпуси електростанцій та ін.
Д	Механічні цехи холодної обробки металів, інструментальні цехи, цехи холодної переробки м'ясо-молочної продукції, насосні та водоприймальні пристрої електростанцій та ін.

Таблиця 5.23.

## Ступені вогнестійкості будівель

Ступінь	Елементи будівель		
	Несучі стіни	Перекрыття	Перегородки (несучі)
I	Неспалимі, 3 год.	Неспалимі, 1,5 год.	Неспалимі, 1 год.
II	Неспалимі, 2,5 год.	Неспалимі, 1 год.	Неспалимі, 0,25 год.
III	Неспалимі, 2 год.	Важкозаймисті, 0,75 год.	Важкозаймисті, 0,25 год.
IV	Важкозаймисті, 0,5 год.	Важкозаймисті, 0,25 год.	Важкозаймисті, 0,25 год.
V	Спалимі	Спалимі	Спалимі

**Примітка:** цифрами позначено границю вогнетривкості, що визначається часом від початку впливу вогню на конструкцію до моменту виникнення у ній кризних тріщин або досягнення температури 200°C на її протилежній поверхні.

Очікуваний характер пожеж з урахуванням наведених чинників можна визначити за допомогою таблиці 5.24.

Таблиця 5. 24.

## Можлива пожежна обстановка після вибуху

№	Характер забудови та категорія пожежної небезпеки	Ступінь вогнестійкості будівель	$\Delta P$ , кПа	Очікувана пожежна обстановка	
				Упродовж перших 30 хв.	Через 1-2 години після вибуху
1	Міська забудова або виробничі приміщення, будівлі та споруди категорій пожежної небезпеки В, Г, Д	IV-V	10...20	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при $\Pi > 20\%$
			>20	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при $\Pi > 10\%$
		III	20...50	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при $\Pi > 20\%$
		I, II	20...50	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при $\Pi > 30\%$
2	Виробничі об'єкти категорій пожежної небезпеки А і Б	—	10..50	Окремі пожежі, що швидко перетворюються у суцільні, і супроводжуються вибухами виробничого устаткування	

**Примітка:** щільність забудови – це процентне відношення загальної площі всіх забудов до площі території об'єкту.

### 1. Оцінка ступеню можливих уражень персоналу

Ударна хвиля уражає незахищених людей безпосередньо, а також непрямым шляхом. Безпосередній вплив на людей відбувається через надлишковий тиск ударної хвилі. Залежно від величини надлишкового тиску люди можуть отримати травми, які поділяються на легкі, середні, важкі (табл. 5.25).

Непрямий вплив ударної хвилі проявляється через ураження людей уламками зруйнованих будівель, розбитим склом та іншими предметами. Радіус непрямого впливу на людей перевищує радіус безпосереднього впливу і досягає зон з надлишковим тиском ударної хвилі лише 3 кПа.

**Таблиця 5.25.**

*Ступінь ураження людей в залежності від надлишкового тиску*

№	$\Delta P$ , кПа	Ступінь травмування	Характер уражень
1	20..40	Легкі	Легка контузія організму, часткова втрата слуху, вивихи кінцівок
2	40..60	Середні	Середні контузії, ураження органів слуху, кровотеча з носу і вух, переломи кінцівок
3	60.. 100	Важкі	Сильні контузії, ураження внутрішніх органів і мозку, важкі переломи кісток
4	>100	Надважкі	Від отриманих травм більшість людей гине



## ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

**Аварія** – небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя й здоров'я людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання та транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу, завдає шкоди довкіллю.

**Аварія з біологічною загрозою** – аварія, що супроводжується поширенням (або можливістю поширення) небезпечних біологічних речовин у кількості, що створює загрозу життю і здоров'ю людей, тварин та рослин, а(або) також завдає шкоди довкіллю.

**Аварія з викидом (розливом) радіоактивних речовин** – аварія на радіаційнонебезпечному об'єкті, яка спричинила викид (розлив) радіоактивних речовин за межі встановлених захисних бар'єрів і (чи) потужність дози іонізуючого випромінювання перевищує встановлені норми й загрожує довкіллю.

**Аварія на об'єкті** – небезпечна подія, що виникла під час експлуатації об'єкта і створила загрозу життю та здоров'ю людей і довкіллю.

**Аварія на трубопроводі** – аварія на трасі трубопроводу, пов'язана з викидом (розливом) шкідливих хімічних чи пожежовибухонебезпечних речовин, що призвела до загибелі людей чи отримання ними тілесних ушкоджень чи завдала шкоди довкіллю. (Залежно від виду транспортного продукту розрізняють аварії на газопроводах, нафтопроводах, продуктопроводах та інших трубопроводах.)

**Атестація робочих місць за умовами праці** – комплексна оцінка всіх факторів виробничого середовища і трудового процесу, соціально-економічних чинників, які впливають на здоров'я і працездатність працівника в процесі трудової діяльності.

**Безпека** – стан захищеності суспільства від ризику зазнати шкоди.

**Безпека праці** – стан умов праці, за яких виключено дію на працівника небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

**Блискавковідвід** – пристрій, який сприймає удар блискавки та відводить її струм у землю.

**Бокове природне освітлення** – натуральне освітлення приміщення через світлові прорізи у зовнішніх стінах.

**Важкість праці** – це така характеристика трудового процесу, що відображає переважне навантаження на опорно-руховий апарат і

функціональні системи організму (серцево-судинну, дихальну та ін.), що забезпечують його діяльність. Важкість праці характеризується фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальним числом стереотипних робочих рухів, розміром статичного навантаження, робочою позою, ступенем нахилу корпусу, переміщенням в просторі.

**Важкогорючі речовини (матеріали)** – речовини (матеріали), здатні спалахувати, тліти чи обвуглюватися в повітрі від джерела запалювання, але не здатні самотійно горіти чи обвуглюватися після його виділення.

**Вентиляція** – організований повітрообмін, що забезпечує циркуляцію та фільтрацію повітря в приміщенні.

**Верхнє природне освітлення** – натуральне освітлення приміщення через ліхтарі, світлові прорізи у перекритті та стелі.

**Вибух** – швидкоплинний процес фізичних і хімічних перетворень речовини, який супроводжується вивільненням значної кількості енергії в обмеженому об'ємі, внаслідок чого у довкіллі створюється та розповсюджується ударна хвиля, яка спроможна призвести чи яка призводить до виникнення техногенної надзвичайної ситуації і порушення умов життєдіяльності.

**Вибухонебезпечна речовина** – речовина, яка може вибухати у випадку дії полум'я чи виявляти чутливість до струсів або тертя більшу, ніж динітробензол.

**Вибухонебезпечна зона** – це простір, в якому є або можуть з'явитися вибухонебезпечні суміші.

**Вимоги безпеки праці** – вимоги, встановлені законодавчими актами, нормативно-технічною документацією, правилами та інструкціями до виробничого обладнання, виробничого середовища й організації трудового процесу.

**Виносне заземлення** – захисне заземлення, розташоване на деякій відстані від заземлювального обладнання.

**Виробнича безпека** – безпека від нещасних випадків, аварій та наслідків їх на виробничих об'єктах, що забезпечується комплексом організаційно-технічних заходів і засобів.

**Виробнича санітарія** – комплекс організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і засобів, спрямованих на запобігання або зменшення дії на працівників шкідливих виробничих факторів.

**Виробнича травма** – пошкодження тканин, порушення анатомічної цілісності організму людини або його функцій внаслідок впливу виробничих факторів. Як правило, виробнича травма є наслідком нещасного випадку на виробництві.

**Виробниче приміщення** – замкнутий простір у спеціально призначених будівлях і спорудах, у яких здійснюється трудова діяльність людей.

**Виробниче середовище** – сукупність фізичних, хімічних, біологічних і соціальних чинників, що діють на людину в процесі праці.

**Виробничо зумовлене захворювання** – захворювання, перебіг якого ускладнюється умовами праці, а частота якого перевищує частоту його у працівників, які не зазнають впливу певних професійних шкідливих факторів.

**Вібрація** – механічні коливання твердих тіл, що проявляються під час переміщення їх у просторі чи в зміні їхньої форми.

**Вітрові нагони** – підвищення рівня води в гирлах річок, на узбережжі водосховищ, морів внаслідок дії вітру.

**Вогнегасник** – переносний або перевізний апарат для гасіння пожеж.

**Вогнебезпечна зона** – це простір, де можуть знаходитись спалимі речовини, як при нормальному технологічному процесі, так і при можливих його порушеннях.

**Вогнестійкість** – здатність будівельних конструкцій чинити опір дії високої температури, утворенню наскрізних тріщин та поширенню вогню в умовах пожежі і виконувати при цьому свої звичайні експлуатаційні функції.

**Вогнестійкість конструкції** – здатність конструкції зберігати свої функції в умовах пожежі.

**Втома** – сукупність тимчасових змін у фізіологічному і психічному стані людини, які зумовлені напруженою чи тривалою трудовою діяльністю і призводять до погіршення кількісних і якісних показників її роботи.

**Гігієна праці** – комплекс заходів і засобів щодо збереження здоров'я працівників, а також профілактики несприятливого впливу на них виробничого середовища та трудового процесу.

**Гігієнічна характеристика умов праці** – сукупність показників, які характеризують об'єктивні дані гігієнічного стану робочого місця, виробничого середовища та трудового процесу.

**Гігієнічний норматив** – кількісний показник, який характеризує оптимальний чи допустимий рівень фізичних, хімічних чи біологічних факторів виробничого середовища.

**Гідродинамічна аварія** – аварія на гідротехнічній споруді, коли вода поширюється з великою швидкістю, що створює загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру.

**Горіння** – складний фізико-хімічний процес на основі екзотермічних реакцій окиснення-відновлення, який характеризується значною швидкістю перебігу, виділенням великої кількості тепла і світла, масообміном з навколишнім середовищем. При горінні, як правило, утворюється полум'я.

**Горючі речовини (матеріали)** – речовини (матеріали), здатні самозайматися, а також спалахувати, тліти чи обвуглюватися від джерела запалювання та самостійно горіти після його видалення.

**Гранично допустимий рівень виробничого фактора (ГДР)** – рівень виробничого фактора, дія якого при роботі встановленої тривалості за час всього трудового стажу не призводить до травм, захворювання чи відхилення в стані здоров'я в процесі роботи або в віддалені періоди життя теперішнього і наступного поколінь.

**Групові випадки небезпечних інфекційних захворювань** – розповсюдження небезпечної інфекційної хвороби людей у межах повного регіону, від 1 до 3-х випадків протягом 3-х днів (залежно від хвороби).

**Гуманізація праці** – профілактика перевтоми, професійних захворювань, запобігання виробничому травматизму, підвищення змістовності праці, створення умов для всебічного розвитку особистості.

**Гранично допустима концентрація (ГДК)** – концентрація, яка при щоденній (крім вихідних днів) роботі протягом 8 год. або іншої тривалості, але не більше 41 год. за тиждень, за час всього робочого стажу не може викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я. ГОСТ 12.1.005-88.

**ГДК** – гранично допустима концентрація (затверджений у законодавчому порядку санітарно-гігієнічний норматив). Під ГДК розуміється така концентрація хімічних елементів та їх сполук у навколишньому середовищі, яка при повсякденному впливі протягом тривалого часу на організм людини не викликає патологічних змін або захворювань, що встановлюються сучасними методами досліджень у будь-які терміни життя теперішнього і наступного поколінь.

**Декларація безпеки** – документ, який визначає комплекс заходів для запобігання аваріям.

**Допустимий рівень виробничого фактора** – рівень виробничого чинника, дія якого при роботі встановленої тривалості за час усього трудового стажу не призводить до травми чи захворювання, але може викликати нечасті швидкоплинні суб'єктивні неприємні відчуття, зміну функціонального стану організму, що не виходять за межі фізіологічної спромоги пристосуватися. ГОСТ 12.4.113-82.

**Додатковий електрозахисний засіб** – електроізолювальний засіб, який використовують у комплекті з основним засобом.

**Допустимі мікрокліматичні умови** – поєднання параметрів мікроклімату, які за тривалого чи систематичного впливу на людину можуть спричинити зміни теплового стану організму, що швидко минають і нормалізуються.

**Допустимі умови і характер праці** – умови і характер праці, за яких рівень небезпечних і шкідливих виробничих факторів не перевищує встановлених гігієнічних нормативів на робочих місцях, а можливі функціональні зміни, що викликані трудовим процесом, відновлюються за час регламентованого відпочинку протягом робочого дня чи домашнього відпочинку до початку наступної зміни і не чинять несприятливого впливу в близькому та віддаленому періодах на стан здоров'я працівників і їхнього потомства.

**Дорожньо-транспортна пригода (ДТП)** – подія, що сталася під час руху транспортного засобу та призвела до загибелі чи поранення людей або до матеріальних збитків.

**Евакуаційне освітлення** – штучне освітлення для евакуації людей з приміщення в разі аварійного відключення робочого освітлення.

**Евакуація населення** – комплекс заходів щодо організованого переміщення населення із зони ураження внаслідок надзвичайної ситуації та життєзабезпечення евакуйованих в районі розташування.

**Електричні травми** – це чітко виражені місцеві пошкодження тканин і органів людини, які виникають від дії електричного струму і від електричної дуги.

**Захворювання** – це порушення нормальної життєдіяльності організму, зумовлене функціональними та/або морфологічними змінами.

**Електробезпека** – система організаційно-технічних засобів і заходів, що забезпечують захист людей від небезпечної та шкідливої дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля та статичної електрики.

**Електрозахисний засіб** – засіб, призначений для робіт в електроустановках.

**Електротравма** – травма, зумовлена дією на людину електричного струму, електричної дуги або електричного поля.

**Ензоотія** – одночасне поширення інфекційної хвороби серед тварин у певній місцевості, господарстві чи пункті, (від 1 до 10% загальної чисельності стада), природні й економічні умови яких усувають повсюдне поширення цієї хвороби.

**Епфітотія** – масове захворювання рослин, яке з'являється на одній території і протягом багатьох років має незначні коливання.

**Епідемічна ситуація** – стан, за якого поширюється інфекційна хвороба людей протягом певного проміжку часу на конкретній території.

**Епідемічний спалах небезпечних інфекційних захворювань** – розповсюдження небезпечної інфекційної хвороби людей у межах певного регіону до 10 випадків протягом 3-х днів.

**Епідемія** – масове розповсюдження інфекційної хвороби людей у часі та просторі, у межах певного регіону, що перевищує звичайний рівень захворюваності в 1,5 разу протягом 3-х днів у 1-2 районах (містах), який реєструється на цій території.

**Епізоотія** – одночасне поширення інфекційної хвороби серед великої кількості одного чи багатьох видів тварин у часі та просторі, на території не менше ніж 1 району, що значно перевищує звичайний зареєстрований рівень захворюваності на цій території.

**Епіфітотія** – масове, поширюване у часі та просторі, інфекційне захворювання рослин, що супроводжується численною загибеллю культур і зниженням їх продуктивності, при якому уражено більше ніж 50% їх поверхні.

**Забруднення водного середовища** – надходження у водне середовище небезпечних речовин, які завдають шкоди біологічним ресурсам, здоров'ю людини та його діяльності на акваторії.

**Забруднення підземних вод** – зміни фізичної, хімічної чи біологічної якості підземних вод, зумовлені господарською діяльністю порівняно з їх природним станом, які роблять цю воду частково чи повністю непридатною для використання.

**Загальна вібрація** – вібрація, яка передається людині через опорні поверхні тіла.

**Загальне освітлення** – штучне освітлення, за якого світильники розміщуються у верхній зоні приміщення рівномірно (загальне рівномірне

освітлення) або щодо розміщення виробничого обладнання (загальне локалізоване освітлення) і яке призначене для виконання роботи.

**Заземлення** – виконання електричного з'єднання між визначеною точкою електроустановки і землею.

**Заземлювальний провідник** – провідник, який з'єднує заземлювач із визначеною точкою електроустановки.

**Заземлювач** – провідник або сукупність з'єднаних між собою провідників, які перебувають в електричному контакті із землею.

**Займання** – горіння, яке виникає під впливом джерела запалювання.

**Залізнична аварія** – аварія на залізниці, яка призвела до загибелі людей чи отримання ними тілесних ушкоджень, псування однієї чи декількох одиниць рухомого складу до ступеня вилучення його з обігу і (чи) спричинила повне припинення руху на час, що перевищує нормативний.

**Засіб індивідуального захисту** – засіб, призначений для зменшення впливу на працівника шкідливих або небезпечних факторів.

**Засіб колективного захисту** – засіб, призначений для одночасного захисту групи працівників від шкідливих і небезпечних факторів.

**Захворюваність населення** – показник, який визначає рівень поширення будь-якої інфекційної хвороби серед населення в цілому та серед окремих віково-статевих і професійних груп.

**Захисне відділення електричних кіл** – відділення одного електричного кола від інших в електроустановці напругою до 1 кВ за допомогою подвійної ізоляції або основної ізоляції та захисного екрана або посиленої ізоляції.

**Захисне зрівнювання потенціалів** – досягнення рівності потенціалів струмо-провідних частин через електричне з'єднання їх між собою.

**Звук** – хвильове коливання пружного середовища, за якого виникає надлишковий тиск.

**Землетрус** – підземні поштовхи у земній корі чи верхній частині мантиї, що викликають коливання земної поверхні, спричиняють деформацію земної кори та деформування чи руйнування інженерних споруд.

**Зсув** – зміщення мас гірських порід униз по схилу під дією сили земного тяжіння без втрати контакту з нерухою основою на більш низький гіпсометричний рівень.

**Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки** – порядок визначення об'єктів підвищеної небезпеки.

**Інструктаж з охорони праці** – усне пояснення положень відповідних нормативних документів щодо охорони праці.

**Інфразвук** – хвильове коливання пружного середовища з частотою менш як 20 Гц.

**Інфрачервоне випромінювання (теплове випромінювання)** – електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі 760 нм – 540 мкм.

**Іонізуюче випромінювання** – випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів.

**Карантин рослин** – система державних карантинних заходів, спрямованих на охорону рослинних ресурсів країни від завезення особливо небезпечних шкідливих організмів і рослин, перелік яких визначається відповідними органами, та запобігання поширенню карантинних об'єктів.

**Карантинні заходи** – сукупність тимчасових організаційних, режимно-обмежувальних, адміністративно-господарських, санітарно-епідеміологічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, які спрямовані проти поширення інфекційної хвороби та забезпечують локалізацію епідемічного, епізоотичного або епіфітотичного осередків з наступним їх лікуванням.

**Карта праці** – документ, у якому вміщуються кількісні і якісні характеристики чинників виробничого середовища і трудового процесу, гігієнічна оцінка умов праці, рекомендації щодо їх поліпшення, запропоновані пільги та компенсації.

**Катастрофа** – великомасштабна аварія чи інша подія, що призводить до тяжких, трагічних наслідків.

**Катастрофічний паводок** – винятковий за величиною та рідкісний за повторюваністю паводок, що може спричинити жертви і руйнування.

**Категорія робіт** – розмежування робіт за важкістю праці.

**Колективний договір** – це письмова двостороння угода, сторонами якої є, з одного боку, трудовий колектив, з іншого – адміністрація підприємства, установи, організації в особі керівника. Це правовий інструмент, за допомогою якого трудовий колектив забезпечує собі поліпшення умов та охорони праці. Це є гарант виконання чинного законодавства України з дотримання норм умов праці.

**Комбіноване природне освітлення** – поєднання верхнього та бокового природного освітлення.

**Комбіноване штучне освітлення** – поєднання загального та місцевого штучного освітлення.



**Комплексна перевірка** – контроль підрозділів за всіма аспектами діяльності в галузі охорони праці: управлінським, організаційним, технічним забезпеченням безпеки праці; за організацією виконуваної профілактичної роботи, створенням і додержанням нормативних умов; аналіз статистики травматизму тощо. Реалізується на управлінському рівні.

**Контроль за охороною праці** – це створення системи постійно діючих взаємопов'язаних заходів, спрямованих на перевірку відповідності процесу функціонування об'єкта управлінським рішенням, що були прийняті, наказам, законам, положенням, нормам, стандартам, правилам; виявлення результатів впливу суб'єкта (управлінських структур) на об'єкт управління (окремих працівників та колективи) і відхилень від управлінських рішень; виконання приписів посадових осіб і держнаглядових органів щодо усунення виявлених порушень вимог нормативних актів тощо.

**Кріогенна техніка** – устаткування, пов'язане з досягненням і використанням кріогенних температур (0–120 K).

**Лавина** – швидкий, раптово початий рух снігу та (або) льоду вниз стрімкими схилами гір, який загрожує життю і здоров'ю людей, завдає шкоди об'єктам економіки та довкіллю.

**Лазерне випромінювання** – монохроматичне вузькоспрямоване когерентне електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі  $10^3$ –20 мкм.

**Ліквідація надзвичайної ситуації** – аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, що проводяться при виникненні надзвичайних ситуацій і спрямовані на рятування життя та збереження здоров'я людей, зниження розмірів збитку довкіллю і матеріальних втрат, а також їх вторинного впливу в зоні надзвичайної ситуації.

**Лісова пожежа** – неконтрольоване горіння на землях лісового фонду.

**Локальна вібрація** – вібрація, яка передається через руки працівників під час контакту з обладнанням.

**Локальна земля (зона розтікання)** – ділянка землі, яка перебуває в електричному контакті із заземлювачем і електричний потенціал якої не дорівнює нулю.

**Масове розповсюдження шкідників рослин** – спалах розмноження і розповсюдження шкідливих комах, гризунів та інших видів, при якому пошкоджено більше ніж 50% поверхні рослини.

**Межа вогнестійкості конструкції** – часовий показник вогнестійкості конструкції від початку вогневого випробування за

стандартного температурного режиму до втрати конструкцією несучої здатності, цілісності або теплоізолювальної здатності.

**Межі поширення вогню** – максимальний розмір пошкоджень (у см), яким вважається обвуглювання, вигорання матеріалу або доплавлювання матеріалів.

**Мікроклімат виробничих приміщень** – це сукупність параметрів повітря у виробничому приміщенні, які діють на людину у процесі праці, на її робочому місці, у робочій зоні.

**Механічна вентиляція** – вентиляція, за допомогою якої повітря подається у приміщення чи видаляється з них, з використанням механічного обладнання.

**Місцеве освітлення** – штучне освітлення, додаткове до загального, яке створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях.

**Надзвичайна ситуація** – порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей та /або значних матеріальних втрат.

**Надзвичайні ситуації природного характеру** – небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів чи надр, пожежі у природних екологічних системах, зміни стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність та масове отруєння людей, інфекційні захворювання свійських тварин, а саме сільськогосподарських, масова загибель диких тварин, ураження сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками та ін.

**Надзвичайні ситуації техногенного характеру** – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, вибухи, аварії з викидом (загрозою викидання) небезпечних та шкідливих хімічних та радіоактивних речовин, раптове зруйнування споруд; аварії в електроенергетичних системах, системах життєзабезпечення, системах зв'язку та телекомунікацій, на очисних спорудах, у системах нафтогазового промислового комплексу, гідродинамічні аварії та ін.

**Наднизька (мала) напруга** – напруга, яка не перевищує 50 В змінного струму і 120 В постійного струму.

**Напруга дотику** – напруга, яка виникає на тілі людини у разі одночасного дотику до двох струмопровідних частин.

**Напруга кроку** – напруга між двома точками на поверхні локальної землі, розташованими на відстані 1 м одна від одної.

**Напруженість праці** – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника. До факторів, що характеризують напруженість праці, відносяться: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

**Наряд-допуск** – дозвіл на виконання робіт з підвищеною небезпекою.

**Небезпечний виробничий фактор** – це виробничий фактор, дія якого на працюючого в певних умовах приводить до травми або іншого погіршення здоров'я.

**Нещасний випадок** – це випадок внаслідок непередбачуваного збігу обставин та умов, за яких завдається шкода здоров'ю або настає смерть потерпілого.

**Нафтове забруднення водного середовища** – забруднення водного середовища внаслідок виливання нафти або нафтопродуктів, під час аварій на морських (річкових) об'єктах, несправного чи пошкодженого технологічного обладнання або берегових споруд, а також викиду нафти під час буріння на континентальному шельфі.

**Небезпечна речовина** – речовина, яка внаслідок своїх фізичних, хімічних, біологічних чи токсикологічних властивостей є небезпечною для життя та здоров'я людей, тварин, рослин та довкілля.

**Небезпечне гідрологічне явище** – подія гідрологічного походження або наслідок гідрологічних процесів, що спричинена природними чи гідродинамічними чинниками або їх сполученням, унаслідок чого можуть бути уражені люди, тварини, рослини, об'єкти економіки й довкілля.

**Небезпечне метеорологічне явище** – явище, яке виникає в атмосфері внаслідок різних природних чинників або їх сполучень та стає джерелом небезпеки, що вражає або може уражати людей, тварин і рослини, нанести шкоду об'єктам економіки й довкіллю.

**Небезпечний вантаж** – небезпечна речовина, матеріал чи відходи виробництва, які внаслідок їх специфічних властивостей під час транспортування чи у разі перевантаження можуть створити загрозу життю і здоров'ю людей, спричинити забруднення (зараження) довкілля, зіпсувати чи знищити транспортні споруди, засоби й інше майно.

**Небезпечний виробничий об'єкт** – об'єкт, на якому здійснюється технологічний процес, функціонально пов'язаний з використанням машин, механізмів, обладнання, що характеризуються підвищеним ступенем ризику.

**Небезпечний виробничий фактор** – небажане явище, яке супроводжує виробничий процес і дія якого за певних умов може призвести до травми або іншого раптового погіршення здоров'я працівника (гострого отруєння, гострого захворювання) і навіть до раптової смерті.

**Небезпечний геофізичний процес** – явище геофізичного походження або наслідок геофізичних процесів, що виникають у земній корі під впливом різних природних чинників, унаслідок чого можуть бути уражені люди, тварини, рослини, об'єкти економіки та довкілля.

**Негорючі речовини (матеріали)** – речовини (матеріали), нездатні до горіння чи обвуглювання у повітрі під впливом вогню або високої температури.

**Непостійне робоче місце** – місце, на якому працівник перебуває менш як 50% свого робочого часу або менш як 2 години безперервно.

**Непрямий дотик** – електричний контакт людей або з відкритою провідною частиною корпусу електроустановки, яка опинилася під напругою внаслідок пошкодження ізоляції.

**Нещасний випадок на виробництві** – це обмежена в часі подія або раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого фактора чи середовища, що сталися у процесі виконання ним трудових обов'язків, внаслідок яких заподіяно шкоду здоров'ю або настала смерть.

**Нормативи з охорони праці** – це: норми площі та об'єму виробничого приміщення на одного працівника; нормативи умов праці на робочих місцях; нормативи з безпеки технологічних процесів, машин, механізмів, обладнання, пристроїв; норми комплектування робочих місць і екіпірування працівників засобами індивідуального захисту.

**Охорона праці** – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

**Нормативно-правовий акт з охорони праці** – офіційний документ органу державного управління охороною праці, яким встановлюються обов'язкові для виконання норми та правила.

**Обвал** – відрив снігових (льодяних) брил або мас гірських порід від схилу чи зкосу гір і їх вільне падіння під дією сил тяжіння.

**Обледеніння** – відкладення льоду на суднах та берегових спорудах, за якого можуть створюватись аварійні ситуації чи завдаватися значні матеріальні збитки.

**Оболонка** – огорожа внутрішніх частин електроустановки, яка запобігає доступу до струмовідних частин з будь-якого напрямку.

**Огороджувальний засіб захисту** – засіб, який перешкоджає проникненню працівника в небезпечну зону або розповсюдженню небезпечних чи шкідливих виробничих чинників.

**Огорожа** – частина, яка забезпечує захист від прямого дотику з боку можливого доступу.

**Оповіщення щодо надзвичайної ситуації** – доведення до оперативних органів управління, сил і засобів ЄДС НС і населення сигналів оповіщення та відповідної інформації про надзвичайну ситуацію через систему оповіщення ЄДН НС.

**Опосвідчення стану безпеки електроустановки** – офіційне визнання стану безпеки та умов експлуатації електроустановки.

**Оптимальний режим праці та відпочинку** – чергування періодів праці та відпочинку, за якого досягається найбільша ефективність трудової діяльності працівника і зберігається його здоров'я.

**Оптимальні мікрокліматичні умови** – поєднання параметрів мікроклімату, які забезпечують відчуття теплового комфорту працівника.

**Оптимальні умови і характер праці** – умови і характер праці, при яких виключений несприятливий вплив на здоров'я працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів, створюються передумови для збереження високого рівня працездатності (неперевищення рівнів, небезпечних для населення).

**Організаційно-технічна перевірка** – контроль за організаційно-технічним забезпеченням безпеки праці в підрозділах, який реалізується на рівні організаторів та виконавців робіт.

**Основний електрозахисний засіб** – електроізолювальний засіб, ізоляція якого тривалий час витримує робочу напругу електроустановки.

**Охорона здоров'я працівників** – комплекс заходів для убезпечення здоров'я працівників з урахуванням впливу виконуваних робіт і виробничого середовища.

**Паводок** – фаза водного режиму річки, що може багаторазово повторюватися в різні сезони року, характеризується інтенсивним збільшенням витрат і рівнів води внаслідок дощів чи сніготанення під час відлиг.

**Пандемія** – масове одночасне розповсюдження інфекційної хвороби людей із досить значним рівнем захворюваності на величезній території, яка охоплює цілі регіони.

**Первинні засоби пожежогасіння** – вогнегасники, пожежний інвентар, пожежний інструмент, призначений для ліквідації невеликих осередків пожеж.

**Перевірка нормативних умов** – це контроль умов праці на робочих місцях і дільницях, технологічних та виробничих процесів на відповідність нормативним вимогам, а саме: додержання правил і норм безпосередніми виконавцями, забезпеченість інвентарем, стану робочих місць і дільниць тощо. Цей контроль здійснюється на виконавчому рівні.

**Перевтома** – сукупність стійких несприятливих для здоров'я функціональних зрушень в організмі працівників, які виникають внаслідок накопичення втоми.

**Перша допомога** – сукупність доцільних дій, спрямованих на збереження життя та здоров'я потерпілого.

**Перша медична допомога** – це комплекс заходів, спрямованих на відновлення та збереження життя та здоров'я потерпілого, здійснюваних немедичними працівниками (взаємодопомога) або самим потерпілим (самодопомога).

**Працездатність** – здатність людини до активної діяльності, що характеризується можливістю виконання роботи і функціональним станом організму в процесі роботи («фізіологічною ціною» роботи). ГОСТ 12.4.061-88.

**Підтоплення** – підвищення рівня ґрунтових вод і зволоження ґрунтів, що призводить до порушення господарської діяльності та умов проживання на певній території.

**Подвійна ізоляція** – ізоляція в ЕУ напругою до 1 кВ, яка складається з основної та додаткової.

**Пожежа** – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується у часі й просторі.

**Пожежна безпека на виробництві** – комплекс заходів і засобів, спрямованих на запобігання заpalювань, пожеж і вибухів у виробничому

середовищі, а також на зменшення негативної дії небезпечних та шкідливих факторів, які утворюються у разі їх виникнення.

**Пожежна охорона** – основна частина системи пожежної безпеки, яка об'єднує органи управління, сили і засоби, що їх створено у встановленому порядку задля захисту життя й здоров'я людей, об'єктів економіки та довкілля від надзвичайних ситуацій, спричинених пожежами.

**Пожежний сповіщувач** – сигнальний пристрій для інформування про пожежу.

**Пожежогасіння** – комплекс заходів, спрямованих на ліквідацію пожежі.

**Пороговий відчутний струм** – мінімальна сила струму, яку людина сприймає у вигляді ледь відчутних подразнень.

**Пороговий невідпускаючий струм** – мінімальна сила струму, що зумовлює судомне скорочення м'язів, і людина не може самостійно звільнитися від струмовідних частин.

**Пороговий фібриляційний струм** – мінімальна сила струму, яка спричинює фібриляцію серця.

**Постійне робоче місце** – місце, на якому працівник перебуває більш як 50% або більш як дві години безперервно.

**Посуха; засуха** – тривалий період відсутності ефективних опадів у сукупності з високою температурою та низькою вологістю повітря, що призводить до виснаження запасів вологи у ґрунті, пригнічення і загибелі рослин.

**Потенційно небезпечний об'єкт** – об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, гідротехнічні і транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють загрозу виникнення НС.

**Потенційно небезпечні хімічні речовини та біологічні препарати** – хімічні речовини та біологічні препарати природного чи штучного походження, що їх виготовляють на території України чи отримують із за кордону для використання у господарстві й побуті, які негативно впливають на життя та здоров'я людей, тварин і рослин, а також довкілля, у зв'язку з чим ці речовини й препарати обов'язково вносять до державного реєстру потенційно небезпечних хімічних речовин і біологічних препаратів.

**Поточна експлуатація** – довготривале завдання на виконання оперативними чи оперативно-виробничими працівниками самостійно на закріпленій за ними ділянці впродовж зміни робіт в електроустановці за попередньо оформленим і затвердженим переліком.

**Правові та організаційні основи охорони праці** – комплекс взаємопов'язаних законів і нормативно-правових актів, соціально-економічних та організаційних заходів, спрямованих на правильну і безпечну організацію праці.

**Працівник** – це фізична особа, яка безпосередньо власною працею виконує трудову функцію згідно з укладеним з роботодавцем трудовим договором (контрактом) відповідно до закону;

**Прийнятний ризик** – значення ризику, який не перевищує на території об'єкта підвищеної небезпеки і/або за її межами гранично допустимого рівня.

**Природна вентиляція** – вентиляція, за якої переміщення повітря відбувається завдяки утворюваній різниці тисків усередині і ззовні приміщення.

**Природне освітлення** – освітлення приміщень світлом неба, яке проникає через світлові прорізи у зовнішніх огорожувальних конструкціях.

**Природний заземлювач** – струмопровідний елемент, який крім своїх безпосередніх функцій може виконувати функції заземлювача.

**Провідник** – струмопровідний елемент, призначений для передачі електричної енергії.

**Промислова безпека** – безпека від нещасних випадків, аварій та їхніх наслідків на виробничих об'єктах.

**Промислова катастрофа** – велика промислова аварія, яка спричинила загибель людей, втрату здоров'я людей, руйнування або знищення об'єктів, матеріальних цінностей у значних розмірах, а також завдала великої шкоди довкіллю.

**Протипожежна профілактика** – це комплекс організаційних і технічних заходів, які спрямовані на здійснення безпеки людей, на попередження пожеж, локалізацію їх поширення, а також створення умов для успішного гасіння пожежі.

**Професійне захворювання** – патологічний стан зумовлений тривалою роботою у шкідливих умовах праці і пов'язаний з надмірним напруженням організму або несприятливою дією виробничих факторів.



**Роботодавець** – власник підприємства, установи, організації або повноважений ним орган та фізичні особи, які використовують найману працю.

**Професійний відбір** – сукупність заходів з добору осіб для виконання певного виду трудової діяльності.

**Прямий дотик** – електричний контакт працівника зі струмовідними елементами.

**Радіаційне забруднення** – забруднення поверхні землі, атмосфери, води, продуктів харчування, харчової сировини, кормів та різних предметів радіоактивними речовинами у кількості, що перевищує рівень, установлений стандартами, нормами і правилами радіаційної безпеки.

**Ризик** – добуток імовірності події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин, і шкоди, яку може завдати ця подія.

**Робоча зона** – простір, обмежений на висоті до 2 м над рівнем підлоги або майданчика, на якому знаходиться місце постійного або непостійного (тимчасового) перебування працівників. ГОСТ 12.1.005-88.

**Робоча зона** – це простір, в якому знаходяться робочі місця постійного або не постійного (тимчасового) перебування працівника.

**Робоча зона вантажопідіймальних машин** – технологічна зона підвищеної небезпеки, де заборонено перебування посторонніх.  
вимірюється освітленість.

**Робоче місце** – місце постійного чи непостійного перебування працівників у процесі трудової діяльності.

**Робоче освітлення** – штучне освітлення приміщення для виконання робочого процесу.

**Самозаймання** – горіння, яке починається без впливу джерела запалювання.

**Самоспалахування** – самозаймання, що супроводжується появою полум'я.

**Санітарні норми** – це норми, положення і правила, які регламентують умови праці.

**Санітарно–захисна зона** – територія між місцями виділення в атмосферу виробничих шкідливих чинників і комунально-побутовим сектором.

**Сенсибілізатори** – це речовини, що діють як алергени. Це, наприклад, розчинники, формалін, лаки на основі нітро- та нітрозосполук тощо.

**Сильна злива** – випадання інтенсивного короткочасного дощу кількістю більше ніж 30 мм за період часу менше від 1 години.

**Сильна ожеледь** – шар щільного матового чи прозорого льоду діаметром більше від 20 мм, що наростає на дротах та наземних предметах внаслідок замерзання крапель дощу, мряки або туману.

**Сильна пилова буря** – довготривале перенесення значної кількості пилу та піску сильним вітром зі швидкістю більше ніж 15 м/с тривалістю більше від 12 годин.

**Сильна спека** – підвищення температури повітря до плюс 35°C і вище.

**Сильна хуртовина; снігова буря, буревій, завірюха** – перенесення снігу над поверхнею землі вітром з швидкістю більше ніж 15 м/с і тривалістю більше від 12 годин.

**Сильне налипання снігу** – відкладання мокрого снігу на деревах, проводах, конструкціях діаметром більше ніж 35 мм на висоті 2 м над поверхнею землі.

**Сильний вітер** – рух повітря відносно земної поверхні з швидкістю або горизонтальною складовою швидкості понад 25 м/с.

**Сильний дощ** – дощ з кількістю опадів більше ніж 50 мм на рівнинній території та 30 мм у гірських районах тривалістю менше 12 годин.

**Сильний мороз** – зниження температури повітря до мінус 30°C і нижче.

**Сильний снігопад** – інтенсивне випадання снігу у кількості більше ніж 20 мм за період менше від 12 годин (визначається шаром талої води), що призводить до значного погіршення видимості та припинення руху транспорту.

**Сильний туман** – скупчення завислих у приземному шарі атмосфери крапель води чи кристалів льоду тривалістю більше ніж 12 годин, яке обмежує горизонтальну видимість до 100 м.

**Система управління охороною праці** – сукупність суб'єкта та об'єкта управління, які на підставі комплексу нормативної документації здійснюють цілеспрямовану, планомірну діяльність для забезпечення високопродуктивних і безпечних умов праці.

**Смерч** – сильний вихор, який опускається з основи купчасто-дощової хмари у вигляді темної вирви чи хобота та має майже вертикальну вісь, невеликий поперечний перетин і дуже низький тиск у центральній його частині.

**Снігові замети** – наметені вітром великі кучугури снігу.

**Соціальне страхування** – система прав і гарантій, спрямованих на матеріальну підтримку працівників і членів їхніх сімей у разі втрати з незалежних від них обставин (захворювання, нещасний випадок, безробіття, досягнення пенсійного віку тощо) заробітку, а також здійснення заходів, пов'язаних з охороною здоров'я застрахованих осіб.

**Статична електрика** – явище накопичення електричного заряду на поверхні тіл внаслідок електризації. Результатом збирання статичної електрики може бути іскровий розряд. В інших випадках надлишковий заряд стікає на землю.

**Степова пожежа** – пожежа на степовій території, яка виникає природно або викликана штучно.

**Стихійне лихо** – руйнівне небезпечне чи стихійне природне явище або процес значного масштабу, внаслідок якого може виникнути чи виникла загроза життю і здоров'ю людей, статися ушкодження або знищення об'єктів економіки та компонентів довкілля.

**Стомлення** – загальний фізіологічний процес, який супроводжує всі види активної діяльності людини.

**Страховий випадок** – нещасний випадок на виробництві або професійне захворювання, що спричинили працівнику професійно зумовлену фізичну чи психічну травму.

**Струмовідна частина** – струмопровідний елемент, що перебуває в процесі нормальної роботи електроустановки під напругою.

**Суб'єкт управління охороною праці** – діяльність функціональних служб та структурних підрозділів підприємства із забезпечення безпечних та здорових умов на робочих місцях, цехах, підприємстві в цілому.

**Суб'єкти страхування від нещасного випадку** – застраховані громадяни (в окремих випадках – члени їхніх сімей), страхувальники та страховик.

**Суміщене освітлення** – комбінація природного та штучного освітлення.

**Температура займання** – найнижча температура матеріалу (речовини), за якої за встановленими умовами випробувань над його поверхнею утворюється пара або газу з такою швидкістю, що після їх запалювання викликає стійке горіння.

**Температура спалаху** – найнижча температура матеріалу (речовини) за якої, за встановленими умовами випробувань, над його

поверхнею утворюється пара, здатна спричинити спалах у повітрі під впливом джерела запалювання, але швидкість утворення пари недостатня для підтримання стійкого горіння.

**Травма** – порушення анатомічної цілісності організму або його функцій внаслідок дії небезпечних виробничих факторів.

**Теплий період року** – період року, який характеризується середньодобовою температурою зовнішнього повітря більш як  $+10^{\circ}\text{C}$ .

**Тління** – горіння без випромінювання світла з появою диму.

**Торф'яна пожежа** – загоряння висушеного торфовища внаслідок природних чинників або викликане штучно.

**Транспортна катастрофа** – аварія транспорту на мостах, залізничних переїздах, у тунелях, яка спричиняє повну зупинку руху автомобільного транспорту більше ніж на 6 годин, зупинку руху транспорту хоча б однією смугою автомобільної дороги більше ніж на 12 годин або руйнування мостів, тунелів чи шляхопроводів.

**Трипартизм** – рівне представництво трьох сторін – державних органів, працедавців і працівників під час вирішення питань охорони праці.

**Ультразвук** – хвильове коливання пружного середовища з частотою більш як 20 кГц.

**Ультрафіолетове випромінювання** – електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі 6–390 нм.

**Умови праці** – сукупність чинників трудового процесу і виробничого середовища, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків.

**Управління охороною праці** – це підготовка, прийняття та реалізація рішень із здійснення організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки і збереження здоров'я людини в процесі праці.

**Управління умовами праці** – безперервний процес здійснення організаційно-технічних, соціально-економічних та інших заходів, спрямованих на збереження здоров'я працівників, зменшення впливу несприятливих та шкідливих факторів на організм людини.

**Управління** – це сукупність дій, що спрямовуються на підтримання чи поліпшення функціонування об'єкта у відповідності з наявною програмою, що створюється для досягнення певних цілей.

**Фізіологія праці** – галузь фізіології, яка вивчає зміну стану організму людини в процесі різних форм трудової діяльності та розробляє найбільш сприятливі режими роботи і відпочинку.

**Фон** – поверхня, що безпосередньо прилягає до об'єкта розпізнавання і на якій його розглядають.

**Форма Н-1** (акт розслідування нещасного випадку за формою Н-1) – документ, який складає комісія за результатами розслідування нещасного випадку, пов'язаного з виробництвом.

**Форма Н-2** – повідомлення про наслідки нещасного випадку; складає працедавець за результатами нещасного випадку.

**Форма Н-5** (акт розслідування за формою Н-5) – документ, який складає комісія за результатами розслідування нещасного випадку на підприємстві.

**Форма П-3** – повідомлення, яке складається на кожного хворого клініками науково–дослідних інститутів (відділеннями професійних захворювань лікувально–профілактичних закладів) і надсилається працедавцю за місцем роботи хворого.

**Форма П-4** (акт розслідування причин професійного захворювання) – документ, який складає комісія, призначена до розслідування причин професійного захворювання.

**Форма П-5** (карта обліку професійного захворювання (отруєння)) – документ, який складає установа державної СЕС на підставі акта розслідування професійного захворювання.

**Функція управління** – це комплекс взаємопов'язаних видів діяльності, що здійснюються суб'єктом управління під час цілеспрямованого впливу на об'єкт управління.

**Хімічна обстановка** – це сукупність наслідків хімічного зараження території отруйними речовинами чи сильнодіючими ядучими речовинами, які впливають на діяльність об'єктів народного господарства і населення.

**Хімічне забруднення** – розповсюдження небезпечних хімічних речовин у довкіллі в концентраціях чи кількостях, що створюють загрозу для людей, тварин і рослин та довкілля протягом певного часу.

**Хімічно небезпечний об'єкт** – об'єкт, де зберігають, переробляють, використовують чи транспортують небезпечні хімічні речовини, у разі аварії на якому чи під час його руйнування можуть загинути або отримати ушкодження хімічно небезпечними речовинами люди, тварини і рослини, статися хімічне забруднення довкілля.

**Холодний період року** – період року, який характеризується середньодобовою температурою зовнішнього повітря менш як +10°C.

**Цільова перевірка** – контроль, який передбачає поглиблену перевірку певного виду діяльності підрозділу(ів) з охорони праці (додержання правил експлуатації вантажопідйомних машин, будівель і споруд, електричного чи іншого устаткування, забезпечення спецодягом тощо) на відповідність нормативним вимогам.

**Чергове освітлення** – штучне освітлення в неробочий період.

**Шквал** – короткочасне різке збільшення швидкості вітру, що супроводжується зміною його напрямку.

**Шкідлива речовина** – речовина, яка в разі контакту з організмом людини може спричинити захворювання чи відхилення від нормального стану здоров'я.

**Шкідливий виробничий фактор** – виробничий фактор, вплив якого може призвести до погіршення стану здоров'я, зниження працездатності працівника.

**Шкідливі та небезпечні умови і характер праці** – умови і характер праці, за яких унаслідок порушення санітарних норм і правил можливий вплив небезпечних і шкідливих чинників виробничого середовища в значеннях, що перевищують гігієнічні нормативи, і психологічних факторів трудової діяльності, що викликають функціональні зміни в організмі, які можуть призвести до стійкого зниження працездатності чи порушення здоров'я працівників.

**Штучне освітлення** – освітлення приміщень за допомогою штучних (електричних) джерел світла.

**Шум** – хаотичне поєднання звуків різної частоти та інтенсивності, що несприятливо діють на людину

## ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про охорону праці»[Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>
2. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>
3. Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб»; «Про охорону здоров'я» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>;
4. Закон України «Про охорону здоров'я» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>
5. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>
6. Закон України «Про санітарно-епідемічне благополуччя населення»[Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>
7. ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту». Накази від Мінрегіонбуду України від 22.12.2010 № 537 та від 30.12.2010 № 571 [Електронний ресурс] / Режим доступу:[http://www.mns.gov.ua/files/2012/2/9/87\\_56\\_.doc](http://www.mns.gov.ua/files/2012/2/9/87_56_.doc)
8. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування». Наказ Мінрегіонбуду від 25.01.2013 № 24. [Електронний ресурс] / Режим доступу:<http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1018>
9. ДБН В.2.5-28-2006. «Природне і штучне освітлення». Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 15.05.2006 № 168. [Електронний ресурс] / Режим доступу:<http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-394>
10. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». Постанова МОЗ України та Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 № 37. [Електронний ресурс] / Режим доступу:
11. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації». Постанова МОЗ України та Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 №39.

12. ДСП 9.9.5.080-2002 «Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю
13. ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин». Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.1998 № 7. [Електронний ресурс] / Режим доступу: [mozdocs.kiev.ua/](http://mozdocs.kiev.ua/)
14. ДСанНіП 5.5.2.008-01 «Державні санітарні правила і норми влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу». – К., 2001.
15. ДСанПіН 5.5.6.009-1998 «Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах»
16. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». Постанова Головного державного санітарного лікаря України № 42 від 01.12.99 [Електронний ресурс] / Режим доступу: [mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972](http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972)
17. ДСТУ 2272-93 ССБП. «Пожежна безпека. Терміни та визначення» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/>;
18. ДСТУ 2293-99 ССБП. «Охорона праці. Терміни та визначення» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/>;
19. Кодекс законів про працю України. – Х.: ТОВ «Одіссей», 2011. – 104 с.
20. Кодекс цивільного захисту України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/go/5403-17>
21. НПАОП 0.00-1.28-10 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин». Наказ Держгірпромнагляду від 26.03.2010 № 65 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>.
22. НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою». Наказ МНС України від 03.12.2007 № 833 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>.
23. НРБУ-97 «Норми радіаційної безпеки України». Постанова МОЗ України та Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1997 №62 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>.
24. НРБУ-97/Д-2000 «Норми радіаційної безпеки України; доповнення: Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення». Постанова



- МОЗ України та Головного державного санітарного лікаря України від 12.07.2000 № 116
25. Типові норми належності вогнегасників. Наказ МНС України від 02.04.2004 за № 151
  26. Правила експлуатації вогнегасників. Наказ МНС України від 02.04.2004 за № 152
  27. Правила безпеки під час проведення навчання з біології в загальноосвітніх навчальних закладах. Наказ МОН України від 15 листопада 2010 року за № 1085.
  28. Правила безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів. Наказ МНС України від 16 липня 2012 року за № 992.
  29. Гогіташвілі Г. Г. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: навч. посіб. / Г. Г. Гогіташвілі, Є. Т. Карчевські, В. М. Лапін – К.: Знання, 2007. – 367 с.
  30. Дмитрук О. Ю. Безпека життєдіяльності. / О.Ю. Дмитрук, Ю.В. Щур. – К.: Видавничий центр «Київський університет», 1999. – 209 с.
  31. Долин П. А. Справочник по технике безопасности. / П. А. Долин – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 824 с.
  32. Захаров Л. Н. Техника безопасности в химических лабораториях. / Л. Н. Захаров. – Л.: Химия, 1991. – 336 с.
  33. Катренко Л. А. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: навч. посіб. / Л. А. Катренко, Ю. В. Кіт, І. П. Пістун. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. – 540 с.
  34. Катренко Л. А., Пістун І. П. Охорона праці в галузі освіти: навч. посіб. / Л. А. Катренко, І. П. Пістун. – Суми: ВДТ «Університетська книга», 2004. – 304 с.
  35. Корольчук М. С. Психофізіологія діяльності. / М. С. Корольчук. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 400 с.
  36. Навчальна програма та практикум з основ охорони праці [З. М. Яремко, О. І. Третяк, І. Р. Муць та ін.:] – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 72 с.
  37. Основи охорони праці / [В. В. Березуцький, Т. С. Бондаренко, Г. Г. Валенко та ін.]; за ред. В. В. Березуцького. – Х.: Факт, 2005. – 480 с.
  38. Охорона праці / [З. М. Яремко, С. В. Тимошук, О. І. Третяк Р. М. Ковтун]; за ред. З.М. Яремка. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 310 с.

39. Охорона праці та промислова безпека: навч. посіб. / [К. Н. Ткачук, В. В. Зацарний, Р. В. Сабарно, С. Ф. Каштанов та ін.]; за ред. К. Н. Ткачука і В. В. Зацарного. – К., 2009. – 454 с.
40. Піддубний В. В. Питання професійної гігієни в системі охорони праці / В. В. Піддубний, О. І. Стівбун. – К.: Логос, 2004. — 195 с.
41. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К.: Основа, 1998. – 348 с.
42. Правила пожежної безпеки в Україні. – Київ: Пожінформтехніка, 2005. – 208 с.
43. Положення про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів. Наказ МОН України № 601 від 20.07.2004 р. [Електронний ресурс] / Режим доступу:<http://www.uazakon.com/document/fpart67/idx67177.htm>
44. Рекомендації щодо побудови, впровадження та удосконалення системи управління ОП затверджені Головою Держгірпромнагляду 7.02.2008 р.
45. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: навч. посіб. / А.В. Русаловський – 4-те вид., допов. і перероб. – К.: Університет “Україна”, 2009. – 295 с.
46. Система попередження нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань: метод. посіб., 2005. – 128 с.
47. Тимошук С. В., Яремко З. М., Третяк О. І. Безпека праці під час роботи з хімічними чинниками: навч.-метод. посіб. / С. В. Тимошук, З. М. Яремко, О. І. Третяк. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 80 с.
48. Трахтенберг І. М., Коршун М. М., Чебанова О. В. Гігієна праці та виробнича санітарія. / І. М. Трахтенберг, М. М. Коршун, О. В. Чебанова. – К.: Основа, 1997. – 464 с.
49. Третяк О. І. Менеджмент охорони праці в загальноосвітніх навчальних закладах: навч.-метод. посіб. / О. І. Третяк, С. В. Тимошук, З. М. Яремко. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 75 с.
50. Третяк О. І. Безпека праці під час роботи з біологічними чинниками: навч.-метод. посіб. / О. І. Третяк, С. В. Тимошук, З. М. Яремко – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 56 с.
51. Яремко З. М. Безпека життєдіяльності: короткий виклад та засоби оцінювання знань: навч. посіб. / З. М. Яремко, І. Р. Муць, Я. В. Галаджун; за ред. З. М. Яремка – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 268 с.
52. Яремко З.М. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / З.М. Яремко. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. – 101 с.

# ДОДАТКИ

## *Додаток 1*

### **Класи виробничих приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом (згідно з ПУЕ-87)**

Залежно від наявності умов, що підвищують небезпеку дії електричного струму на людину, всі приміщення поділяють на такі класи:

1. **Приміщення без підвищеної небезпеки** характеризуються відсутністю умов, що створюють “підвищену небезпеку” (див. п. 2) або “особливу небезпеку” (див. п. 3).

2. **Приміщення із підвищеною небезпекою** характеризуються наявністю в них однієї з наступних умов, що створюють підвищену небезпеку:

- вологості (відносна вологість повітря перевищує 75%);
- струмопровідного пилу;
- струмопровідної половини (металеві, земляні, залізобетонні);
- високої температури (вище +35°C);
- можливості одночасного дотику людини до тих металоконструкцій будівель, що мають з'єднання із землею, з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання – з іншого.

3. **Особливо небезпечні приміщення** характеризуються наявністю в них однієї з умов, що створюють особливу небезпеку:

- особливої вологості (відносна вологість близька до 100% – стеля, стіни, підлога і предмети в приміщенні покриті вологою);
- хімічно активним або органічним середовищем (що руйнує ізоляцію і струмопровідні частини електрообладнання);
- одночасно двох або більше умов підвищеної небезпеки (п.2).

## Склад і площа приміщень загальноосвітніх шкіл

Назва приміщень	Площа, м <sup>2</sup> на одного учня	Примітка
1	2	3
Приміщення школи		
Для учнів першого класу:		
- класна кімната	2,4*	
- спальна кімната	2,0	
- ігрова кімната	2,0	
- рекреація	1,0	
- туалети	0,2	
- гардероб	0,2	
- класні приміщення для 2–4 класів	2,4	
- приміщення для чергових учнів (при кожному класі)		шафа для одягу 3 м <sup>2</sup> , шафа для технічних засобів
- спальня для учнів з порушеним станом здоров'я	2,0	
- майстерня для трудового навчання молодших школярів (на 25 місць з інвентарною)	3,6	6 м <sup>2</sup> інвентарна
- універсальний зал (для фізкультури, ритміки, хореографії з інвентарною)		144 ± 6
- роздягальні для дівчаток та хлопчиків (по 12–13 місць)		18 x 2
- душові з туалетом		7 x 2 (по 2 душові сітки, 1 унітазу, 1 умивальнику)
- рекреації	2,0	
- гардероб	0,2	
- туалети для дівчаток та хлопчиків	0,2	
- універсальні приміщення для груп продовженого дня (II–III класів)	2,4	
Приміщення для школи II–III ступенів (5–12 класів)		
Навчальні кабінети для предметів загальноосвітнього циклу для 7– 12 класів:	*	
- української мови та літератури	2,4	1 кабінет на 5 кл.

Продовження таблиці додатка 2

1	2	3
- російської мови та літератури	2,2	
- іноземної мови (на 12–13 місць)	2,4	на 50 % класів
- історії, суспільствознавства	2,4	1 на 8 класів
- географії	2,4	1 на 15 класів
- математики	2,4	1 на 8 класів
- лаборантські на групи однойменних кабінетів		16м <sup>2</sup> на 1 групу Приміщень
- інформатики і обчислювальної техніки (з лаборантською кімнатою для ремонту техніки)	6,0	На одне робоче місце біля дисплею (лаборантська – 9,0 м <sup>2</sup> )
Лабораторія з природничих наук:		
- фізики та астрономії	2,8	1 на 8 класів
- хімії	2,8	1 на 15 класів
- біології	2,8	1 на 15 класів
- лаборантські хімії, фізики, біології, астрономії	0,75	16 м <sup>2</sup> на кожне приміщення
- туалети для хлопчиків та дівчаток	0,15	
- кабіна особистої гігієни жінки		3 м <sup>2</sup> , і кабіна на 70 дівчаток (11–17 років)
Приміщення для фізкультури, оздоровчої роботи та допризовної підготовки		
Фізкультурно-спортивні зали	12 x 24 9 x 18	В школах I–II ступенів, на 1, 2 паралелі і 2-середніх школах на 2 паралелі; на 3 паралелі
- роздягальні з душовими та туалетами для дівчаток та хлопчиків		(21 + 7) x 2
- кабінет інструкторів (з кабіною для перевдягання)		
- інвентарна		16м <sup>2</sup> і 33м <sup>2</sup>
Кабінет допризовної підготовки з препаратурською і кімнатою для зберігання зброї		6 + 6 + 6
Навчальний тир з дистанцією 25 м в тому числі:		
- зона для стрільби		180
- кімната для підготовки		24

Продовження таблиці додатка 2

1	2	3
- гардероб		9
- кімната інструктора		6
- кімната для зберігання та чищення зброї		6 + 9
- туалет		4
Загальношкільні приміщення для проведення колективних заходів, позаурочних і відпочинку:		частина підлоги горизонтальна з місцями, що можна прийняти
- естрадна на 1, 2 паралелі класів		36
- інвентарна для естрадного інвентаря		12
- артистична-роздягальна		12 x 12
- кіноапаратна		24
- радіовузол, директорська, кімната для ремонту апаратури		21(12 + 9)
- кімната психофізіологічного розвантаження		6 м <sup>2</sup> на 25 % викладацького складу
- зал-дискотека з інвентарною		108 + 6
Приміщення для трудового навчання і професійної орієнтації учнів 5–9 класів:		
- майстерня з обробки металу, деревини, з територією для теоретичних занять і креслення		9 м <sup>2</sup> x 2
- гардероб		
- інструментальні кімнати майстрів		18 x 2
- складські приміщення для сировини та виробів		18 x 2
- розпилувальна		18
- майстерні з обробки тканини та кулінарії (з інвентарною, гардеробом)		90 + 54 + 9 + 12
- інвентарна для роботи на ділянці		0
Бібліотека, в тому числі:		267 м <sup>2</sup> на 34 тис. одиниць збереження
- абонемент з каталогом		30
- читальний зал на 30 місць з зоною біля телевізора		100
- фонд відкритого доступу		80 м <sup>2</sup> , 17 тис. книг

Продовження таблиці додатка 2

1	2	3
- закрите книгосховище підручників		45 м <sup>2</sup> , 17 тис. книг
- робоча кімната		12 м <sup>2</sup> , 1 робоче місце
Кімната для гурткових занять:		
- клас, студія музики і співу (з кладовою для музичних інструментів)		60 м <sup>2</sup> x 6 м <sup>2</sup>
- студія хореографії		використовується універсальний зал
- студія прикладного або образотворчого мистецтва (на 15 місць з допоміжним приміщенням)		54 + 9 + 9
- фотолaboratorія, в тому числі:		14 + 6
- кімната фотодруку (на 8 місць) і кімната для збереження фоторозчинників		
- робоча кімната та інвентарна		18 + 6
- майстерня технічного моделювання (на 16 місць) з допоміжним приміщенням		72 + 18
- універсальна кімната для гурткової роботи з інвентарною		36 + 9
- склад туристичного знаряддя		18
- кімната дитячо-юнацьких громадських організацій, учнівського самоуправління, клубних об'єднань		72
Приміщення для обслуговуючого персоналу		
Їдальня (на сировині) на 33 % місць від загальної кількості учнів у школі, 10 % місць кафетерійних		по 0,85 м <sup>2</sup> на 1 місце
- умивальня		24 м <sup>2</sup> (1 умивальник на 20 місць, висота, устаткування умивальників 0,5; 0,6; 0,7 м, питні фонтанчики 1 на 100 учнів)

Продовження таблиці додатка 2

1	2	3
- буфетний прилавок і комора буфету		16 + 10
- кухня, в тому числі:		50 м <sup>2</sup>
- гарячий цех		
- холодний цех та нарізання хліба		10 + 4
- м'ясний і рибний цехи		10 + 10
- овочевий цех		14 м <sup>2</sup>
- приміщення для миття столового, буфетного та кухонного посуду		25 + 7
- холодильна камера для зберігання:		
- м'ясних продуктів		4 м <sup>2</sup>
- рибних продуктів		4 м <sup>2</sup>
- молочних продуктів, жирів, гастрономії		4 м <sup>2</sup>
- овочів, овочевих напівфабрикатів		4 м <sup>2</sup>
- харчових відходів (в тому числі неохолоджуюче приміщення)		4 + 4
Окремо для сипучих продуктів та овочів		10 + 10 + 12
- комора для зберігання: сухих продуктів, овочів, напоїв, соків		
- камера зберігання і тарна		12 + 6
- мийка яєць		6 м <sup>2</sup>
- комора для зберігання білизни чистої та брудної		по 5 м <sup>2</sup>
- гардеробна для персоналу з душем і туалетом		9 + 6
Адміністративно-господарські приміщення		
- кабінет директора		32 м <sup>2</sup>
- кабінет завучів		12 м <sup>2</sup> , 2 робочих місця
- кабінет заст. дир. з виховної роботи		- // —
- кабінет заст. дир. з господарської роботи		9 м <sup>2</sup>
- методичний кабінет-учительська з роздягальною		8 м <sup>2</sup> на 1 робоче місце; 0,25 м <sup>2</sup> на 1 місце



- кабінет психолога		12 м <sup>2</sup>
- канцелярія		16
- комори для зберігання інвентарю для прибирання приміщень		3 м <sup>2</sup> на кожному поверсі
- кімната слюсаря		6
- господарська майстерня		18
- складські приміщення для меблів, госпінвентаря		36 + 18
- аудиторія для студентів середніх і вищих пед. і мед. закладів з роздягальною		2,5 м <sup>2</sup> на 1 місце
Медичний блок		
- кабінет лікаря з приймальною		18 + 6, одна із сторін не менше 5 м
- процедурна і кабінет для проведення щеплень		10 + 8
- фізіотерапевтичний кабінет		18
- кабінет зубного лікаря		15
- кабінет логопеда		18 м <sup>2</sup> , заняття з групою 6–8 дітей
Туалетні приміщення		
- для персоналу (на кожному поверсі окремо для ч. і ж.)		по 6 м <sup>2</sup>
- кабінети особистої гігієни жінки		3 м <sup>2</sup> при туалетах для жінок
- вестибюль	0,15	на одне місце
гардероб для 5–9 класів	0,2	на одне місце

Примітка: \* – Площі приміщень наведені з розрахунку наповнюваності класу 25 учнями. При наповнюваності класів загальноосвітніх шкіл у кількості 30 учнів дозволяється приймати площу класних приміщень, універсальних навчальних та спеціалізованих кабінетів загальноосвітнього циклу із розрахунку 2,0 м<sup>2</sup>, а лабораторій з природничих наук – 2,4 м<sup>2</sup> на 1 учня.

## Освітлення приміщень загальноосвітніх навчальних закладів

Приміщення	Поверхня Г - горизонтальна В - вертикальна нормування освітлення КПО, висота поверхні над підлогою, м	При боковому освітленні в Україні, КПО, %	Штучне освітлення робочих поверхонь, лк
1. Класні кімнати, аудиторії, навчальні кабінети, лабораторії, лаборантські	В – на середині дошки		500
	Г – 0,8 на робочих столах, партах	1,5	300
2. Кабінети технічного креслення і малювання	В – на дошці	-	500
	Г – 0,8 на робочих столах	2	500
3. Майстерні з обробки металу і дерева	Г – 0,8	1,5	300
4. Інструментальна, кімната майстра, конструктора	Г – 0,8	1	200**
5. Кабінети обслуговуючих видів праці для дівчаток			
а) з обробки тканини	Г – 0,8	1,5	400
б) кулінарії	Г – 0,8	1	200
6. Спортивні зали	Підлога	1	75
	В – на рівні 2 м від підлоги з обох сторін на подовжній осі приміщення	-	50
7. Інвентарні, господарчі приміщення	Г – 0,8	-	
8. Криті басейни	Г – на поверхні води	1	150
9. Акткові зали, кіноаудиторії	Підлога	-	200
10. Естради актових залів	В – 1,5	-	300
11. Кабінети і кімнати викладачів	Г – 0,8	1	200
	Підлога	1	150

\*\* Для місцевого освітлення слід передбачити штепсельні розетки.

**Категорії приміщень  
за вибухо-пожежною і пожежною безпекою [49]**

До **вибухо-пожежо-небезпечної категорії А** віднесені приміщення, де застосовуються горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху до 28<sup>o</sup>С, у такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при займанні яких у приміщенні розвивається надлишковий тиск вибуху, що перевищує 5 кПа; приміщення, де застосовуються речовини і матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або між собою.

До **вибухо-пожежо-небезпечної категорії Б** віднесені приміщення, де обертаються горючий пил або волокна; легкозаймисті рідини із температурою спалаху більше 28<sup>o</sup>С; горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при займанні яких у приміщенні розвивається надлишковий тиск вибуху, що перевищує 5 кПа.

До **пожежо-небезпечної категорії В** віднесені приміщення, де обертаються важкогорючі рідини, тверді горючі і важкогорючі речовини і матеріали.

До **пожежо-небезпечної категорії Г** віднесені приміщення, де обертаються негорючі речовини і матеріали в розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор і полум'я; горючі гази, рідини і тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо.

До **категорії Д** віднесені приміщення, де обертаються негорючі речовини і матеріали у холодному стані.

Навчальне видання

## **Питання охорони праці у випускних роботах студентів в галузі знань «природничі науки»**

(6.040102, 7.04010201, 8.04010201 Біологія;  
6.040101, 7.04010101, 8.04010101 Хімія;  
6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища  
та збалансоване природокористування;  
7.18010010 Якість, стандартизація і сертифікація)

Укладачі:

Надія Василівна Сисоєнко,  
Лілія Іванівна Юхименко,  
Людмила Зіновіївна Пакушина,  
Олена Дмитрівна Світлова,  
Наталія Павлівна Черненко

Комп'ютерне верстання  
*Любченко Л. Г.*

Підписано до друку 29.09.2014. Формат 60x84/16.  
Ум. друк. арк. 4,3. Тираж 300 пр. Зам. № 5119

Видавець і виготівник видавничий відділ  
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького  
Адреса: бульвар Шевченка, 81, м. Черкаси, Україна, 18031  
Тел. (0472) 37-13-16, факс (0472) 35-44-63,  
e-mail: vydav@cdu.edu.ua, <http://www.cdu.edu.ua>  
Свідоцтво про внесення до державного реєстру  
суб'єктів видавничої справи ДК №3427 від 17.03.2009 р.