

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра охорони праці і безпеки життєдіяльності

03-10-86М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни
«Охорона праці в галузі геологорозвідки»
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за
освітньо-професійною програмою «Прикладна геологія та захист
довкілля в надрокористуванні» спеціальності 103 «Науки про Землю»,
галузь знань 10 «Природничі науки» денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
Навчально-наукового інституту
водного господарства та
природокористування
Протокол № 6 від 21.02.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни «Охорона праці в галузі геологорозвідки» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Прикладна геологія та захист довкілля в надрокористуванні» спеціальності 103 «Науки про Землю», галузь знань 10 «Природничі науки» денної та заочної форм навчання. [Електронне видання] / Гнеушев В. О. – Рівне : НУВГП. 2023. – 30 с.

Укладач: Гнеушев В. О., к.т.н., доцент кафедри охорони праці і безпеки життєдіяльності.

Відповідальний за випуск – Кухнюк О. М., к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Керівник освітньої програми Мельничук Г. В., к.геол.н., доцент.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Вказівки до практичних занять	4
2. Вказівки до самостійної роботи	23
3. Критерії оцінювання знань	24
4. Література та інформаційні джерела	28

© В. О. Гнеушев, 2023
© Національний університет
водного господарства та
природокористування, 2023

ВСТУП

Мета вивчення дисципліни «Охорона праці в галузі геологорозвідки» полягає у наданні знань, умінь, компетенцій для здійснення ефективної професійної діяльності шляхом забезпечення оптимального управління охороною праці на об'єктах господарської, економічної та науково-освітньої діяльності, формуванні відповідальності за особисту та колективну безпеку і усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів забезпечення безпеки праці на робочих місцях, а також набуття програмних компетентностей (загальних – ЗК та фахових ФК), передбачених «Освітньо-професійною програмою «Прикладна геологія та захист довкілля в надрокористуванні», спеціальність 103 «Науки про Землю», галузь знань 10 «Природничі науки», головними з яких є:

ЗК1. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації.

ЗК2. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми

ЗК3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ФК1. Розуміння необхідності дотримання норм авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; сприйняття державної та міжнародної систем правової охорони інтелектуальної власності.

Завданням вивчення дисципліни є забезпечення умов збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничих умовах галузі геологорозвідки через ефективне управління охороною праці та обов'язкове врахування вимог охорони праці у різних сферах професійної діяльності завдяки досягненню програмних результатів навчання (ПРН), що передбачені вищеназваною освітньою програмою, а саме:

РН03. Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.

РН05. Планувати і здійснювати наукові експерименти, писати наукові роботи за фахом.

PH08. Знати основні принципи управління підприємств сфери природокористування, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.

Вивчати дисципліну «Охорона праці в галузі» рекомендується відповідно до даних методичних вказівок, які складено згідно з «Силабусом навчальної дисципліни «Охорона праці в галузі геологорозвідки» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Прикладна геологія та захист довкілля в надрокористуванні», спеціальність 103 «Науки про Землю», галузь знань 10 «Природничі науки» денної та заочної форм навчання. Рівне. НУВГП. 2022. 10 с.» (шифр 03-10-106 S).

Підсумком вивчення дисципліни є екзамен.

1. ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Підготовка до кожного практичного заняття передбачає попереднє повторення відповідного теоретичного матеріалу з конспекту лекцій (для здобувачів вищої освіти денної форми навчання) або самостійне вивчення цього матеріалу з рекомендованих інформаційних джерел. Зауважимо, що перші три наведені основні літературні джерела [1, 2, 3] бажано використовувати при вивченні всіх тем курсу і вибірково переглядати при підготовці до кожного практичного заняття.

Практичне заняття 1

Визначення параметрів мікрокліматичних умов на робочих місцях. Мінна безпека при роботі в польових умовах

Мета заняття: засвоїти головні показники мікроклімату на робочих місцях (температура, вологість і швидкість руху повітря), порядок їх вимірювання та використання для нормалізації умов праці персоналу. Ознайомитись з основами протимінної безпеки при виконанні геологорозвідувальних робіт в польових умовах. Набуття результатів навчання PH08, PH05, PH03.

Частина 1. Ознайомитись з головними показниками метеорологічних умов (мікроклімату) на робочому місці та їх нормативними значеннями, зафіксованими у Державних санітарних

нормах ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99>).

У Методичних вказівках до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Основи охорони праці" студентами всіх напрямів підготовки НУВГП денної форми навчання (URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2985> , с. 10-21) переглянути і засвоїти конструкції та порядок застосування термометрів, психрометрів, анемометрів для визначення температури, абсолютної і відносної вологості та швидкості руху повітря.

Завдання 1: (при очному навчанні виконується на занятті) за вихідними даними, що наведені в табл. 1, визначити відповідність чи невідповідність мікрокліматичних умов праці робітників ремонтного цеху допустимим нормам, наведеним в табл. 2 ДСН 3.3.6.042-99 (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99>).

Таблиця 1

Вихідні дані для виконання завдання 1

Номер варіанту	Період року	Категорія робіт	Робоче місце	Темпер. повітря, °С	Відн. вологість повітря, %	Швидк. руху повітря, м/с
1	2	3	4	5	6	7
1	Холод.	Легка Іа	Постійне	20	60	0,1
2	Тепл.	Легка Іб	Постійне	29	78	0,2
3	Холод.	Середньої важкості Іа	Постійне	19	58	0,2
4	Тепл.	Середньої важкості Іб	Непост.	28	77	0,3
5	Холод.	Легка Іа	Непост.	18	70	0,2
6	Тепл.	Легка Іб	Непост.	29	76	0,1
7	Холод.	Середньої важкості Іа	Постійне	17	74	0,3
8	Тепл.	Середньої важкості Іб	Постійне	29	75	0,1
1	2	3	4	5	6	7
9	Холод.	Важка ІІІ	Непост.	16	58	0,2
10	Тепл.	Легка Іа	Постійне	28	68	0,2

Зауваження: Відповідь має містити висновки про відповідність (чи невідповідність) кожного з трьох показників мікроклімату

нормативним значенням, а також рекомендації щодо доведення цих показників до допустимих рівнів.

Частина 2. Ознайомитись з основами мінної безпеки, з процедурою отримання дозволу на проведення геологорозвідувальних робіт в районах, де велися воєнні дії і розташовувалися війська в період широкомасштабного вторгнення військ РФ на територію України.

Розглянути Постанову Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 року № 372 "Про затвердження Правил позначення небезпек, пов'язаних з мінами та вибухонебезпечними предметами — наслідками війни". URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/372-2019-%D0%BF#Text>. Засвоїти попереджувальні знаки «Небезпечно міни!» та «Увага міни!», правила спорудження саморобної системи позначення мінно небезпечного району, фізичного бар'єру у вигляді огорожі.

На сторінці дисципліни на навчальній платформі Moodle доцільно переглянути розроблену Державною службою з надзвичайних ситуацій (ДСНС) України відеопрезентацію «Правила поведінки у разі виявлення вибухонебезпечних предметів» <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74006>

Практичне заняття 2

Безпека польових робіт в умовах високих і низьких температур

Мета заняття: ознайомлення з фізіологією впливу високих і низьких температур на організм людини, а також із засобами та заходами для адаптації працівників до кліматичних (погодних) умов. Досягнення програмного результату навчання РН05.

Ознайомитись з матеріалом лекції за даною темою, а також опрацювати с. 32-37 навчального посібника «Охорона праці при геологорозвідувальних роботах» (на навчальній платформі Moodle за посиланням <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=73956>)

В процесі заняття обговорюються питання раціонального одягу працівників при виконанні польових робіт в зимовий період (теплоізоляційний, хутрянний, застосування термобілизни), вимоги до

взуття і рукавиць (не тиснуть, не заважають кровопостачанню кінцівок), захист обличчя (балаклави, тонкий шар несолоного жиру). Розглядаються вимоги до харчування: їжа повинна містити багато жирів, бути калорійною. При низьких температурах повітря необхідно передбачати перерви для обігріву робітників.

Необхідно зважати на те, що на відчуття холоду суттєво впливає швидкість повітря. Комфортною є швидкість повітря 0,1 – 0,2 м/с. Для оцінки впливу на людину швидкості вітру при мінусових температурах використовують показник «жорсткість погоди» G , який визначається в балах

$$G = t_0 + 2 \cdot v,$$

де t_0 - мінусова температура повітря, $^{\circ}\text{C}$; v – швидкість повітря, м/с.

При показнику $G < 10$ жодних обмежень на роботу на відкритому повітрі не накладають.

Якщо G знаходиться в межах від 10 до 40 балів, то через кожен годину необхідно передбачати перерву для обігріву робітників. Для цього на кожній ділянці робіт необхідно влаштовувати сховища від несприятливих погодних умов та приміщення для обігрівання працюючих, розташовані у безпосередній близькості від місця роботи.

Завдання 2: Для заданих в таблиці метеорологічних умов розрахувати показник «жорсткості погоди» і, виходячи з його величини, визначити необхідність у забезпеченні обігріву працівників.

Таблиця 2

Вихідні дані для виконання завдання 2

Номер варіанту	Температура повітря, $^{\circ}\text{C}$	Швидкість вітру, м/с
1	-15	0,5
2	-14	1
3	-12	1
4	-11	1,5
5	-10	3,5
6	-9	2
7	-8	2,5
8	-7	1
9	-6	1,5
10	-5	0,5

Практичне заняття 3

Визначення ступеня освітленості робочого місця.

Мета заняття: ознайомитись з видами і нормативними вимогами до освітлення робочих місць, робочих зон і територій, а також з методикою визначення освітленості та її зв'язком з іншими фотометричними одиницями СІ. Ознайомитись з нормами освітлення бурових і геофізичних робіт. Досягнення результатів навчання РН 03.

При підготовці до заняття рекомендується знайомитись з розділом 11.2.2. «Освітлення» НПАОП 74.2-1.02-90 Правила безпеки при геологорозвідувальних роботах. URL: http://sop.zp.ua/norm_npaop_74_2-1_02-90_02_ua.php.

Розглянути методику вимірювання освітленості за допомогою наявного на кафедрі люксметра (самостійно, за посиланням <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2986> при дистанційному навчанні, при очному – установку продемонструє викладач в лабораторії 671). При очному навчанні (оф лайн) викладач покаже роботу цього приладу в лабораторії.

Принести на заняття свої смартфони (при наявності) для демонстрації викладачем можливості завантаження додатку «Lux Meter» і використання смартфона як люксметра.

Повторити формули зв'язку між фотометричними одиницями і розглянути методику розрахунку прожекторного освітлення будівельного майданчика (URL: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2778_c_69-71). Ця методика повністю прийнята для розрахунку освітлення об'єктів на поверхні, зокрема – місць проведення колонкового буріння, території виконання геофізичних робіт та ін.

Завдання 3: Керуючись розділом 11.2.2. «Освітлення» НПАОП 74.2-1.02-90 Правил безпеки при геологорозвідувальних роботах. URL: http://sop.zp.ua/norm_npaop_74_2-1_02-90_02_ua.php. та вихідними даними, наведеними в табл. 3, встановити достатність чи недостатність освітленості робочої зони бурової установки колонкового буріння, вказаної у вашому варіанті:

Вихідні дані для виконання завдання 3

Варіант	Місце визначення освітленості	Результат заміру освітленості, лк	Система освітлення	Лампи, що застосовуються
1.	Місця установки вимірювальних приладів	100	Загальна	Розжарювання
2.	Місця установки вимірювальних приладів	120	Комбінована	Люмінесцентні
3.	Місця установки вимірювальних приладів	125	Загальна	Люмінесцентні
4.	Місця установки вимірювальних приладів	90	Комбінована	Розжарювання
5.	Місця виконання робіт свердловинними приладами	90	Загальна	Розжарювання
6.	Місця виконання робіт свердловинними приладами	100	Комбінована	Люмінесцентні
7.	Місця виконання робіт свердловинними приладами	115	Загальна	Люмінесцентні
8.	Місця виконання робіт свердловинними приладами	120	Комбінована	Розжарювання
9.	Місця (зони) перенесення свердловинних приладів і переходів	15	Загальна	Розжарювання
10.	Місця (зони) перенесення свердловинних приладів і переходів	20	Загальна	Люмінесцентні

Практичне заняття 4

Визначення параметрів виробничого шуму та вібрації

Мета заняття: ознайомлення з нормативними документами, що регламентують шум і вібрації, гранично допустимі рівні (ГДР) цих

показників, з методами та засобами вимірювання їх значень та зниження їх шкідливого впливу на працівників. Досягнення програмних результатів навчання РН05.

Ознайомитись з матеріалом лекції за даною темою, а також з нормативним чинним документом – Санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99, які наведені на сторінці дисципліни на навчальній платформі Moodle (<https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74005>) або на офіційному порталі Верховної Ради України за посиланням <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text> .

Там само, на навчальній платформі Moodle, за посиланням <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74003> , доцільно переглянути відеофільм, в якому показано сучасні засоби вимірювання шуму та методика їх використання.

Ознайомитись з ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>). Доцільно також переглянути відеофільм «Вібрація на руки», розміщений на сторінці дисципліни на платформі Moodle за посиланням <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74004> .

Завдання 4. За варіантом, вказаним викладачем, дати відповідь на запитання, що міститься в таблиці 4:

Таблиця 4

Номер варіанту	Завдання
1	У виробничому шумі переважають низькі частоти. Які захисні навушники варто вибрати: 3М Peltor Optime I чи 3М Peltor Optime II. Чому?
2	У виробничому шумі переважають високі частоти. Які захисні навушники варто вибрати: 3М Peltor Optime I чи 3М Peltor Optime II. Чому?
3	У виробничому шумі переважають середні частоти. Які захисні навушники варто вибрати: 3М Peltor Optime I чи 3М Peltor Optime II. Чому?
4	Який зв'язок між частотою коливань і висотою звуку? Чому звук дизельного двигуна може спровокувати засинання працівника?
5	Що таке загальна і локальна вібрація? Як і від чого вони передаються на тіло людини?
6	Чи залежить ГДР вібрації від частоти коливань? Якщо залежить, то як?
7	Яке обладнання відноситься до категорії такого, «що вібрує»? (Див. розділ 6 ДСН 3.3.6.039-99)

8	Людина практично не чує інфразвукових коливань. Чи чинить інфразвук негативний вплив на здоров'я людини? Якщо так, то в чому це проявляється?
9	Людина практично не чує ультразвукових коливань. Чи чинить ультразвук негативний вплив на здоров'я людини? Якщо так, то в чому це проявляється?
10	Чи можна захиститися від інфразвуку захисним екраном? Який найнадійніший метод боротьби з інфразвуковими коливаннями?

Практичне заняття 5

Розслідування нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві

Мета заняття: засвоєння здобувачами освіти порядку розслідування нещасних випадків (НВ) та професійних захворювань (ПЗ) на виробництві, досягнення результатів навчання РН03, РН08.

Ознайомитись з Порядком розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві ([URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF)), звернувши особливу увагу на організацію та процедуру розслідування нещасних випадків та/або гострих професійних захворювань (отруєнь) та на Додаток 10 цього документу «Порядок обставин, за яких настає страховий випадок державного соціального страхування від нещасного випадку (професійного захворювання (отруєння)/аварії) на виробництві».

Під час заняття, за вихідними даними, що надає викладач, розв'язуються ситуаційні завдання на предмет послідовності дій керівника при виникненні НВ, встановлення його пов'язаності з виробництвом, відбувається ознайомлення з формою документів, що стосуються НВ та ПЗ на виробництві.

Завдання 5. При розслідуванні нещасного випадку було встановлено, що працівник отримав травму за обставин, вказаних у таблиці.

Який вид подій (і їх код) має бути вказаний у розділі 6 акту форми Н-1 про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом?

Яка основна і супутня причини нещасного випадку (розділ 7 акту форми Н-1) і які коди цих причин?

Таблиця 5

Варіант	Обставини нещасного випадку
1	При виконанні сейсмозвідувальних робіт працівник, який наносив удар кувалдою по металевій плиті, отримав травму ока уламком металу, що відскочив від краю кувалди.
2	При виконанні геологорозвідувальних робіт у високогірному районі Карпат група з трьох геологів потрапила в снігову бурю і один з них отримав обмороження ніг і втратив працездатність на 2 місяці.
3	Під час роботи на обривчастому схилі (понад 30°) геолог, що не мав запобіжного поясу, зірвався з обриву і отримав перелом ноги.
4	Перебуваючи у вузькій ущелині і втративши зоровий і голосовий зв'язок з колегами, геолог подав сигнал про себе, здійснивши постріл з рушниці, після чого був засипаний снігом, який карнизом нависав над краєм ущелини. Переохолодження організму призвело до простудних і неврологічних захворювань, які потребували тривалого лікування.
5	При переправі бродом робітник геологічної партії не втримався рукою за страхувальний мотузок в був знесений потоком води на каміння, де отримав забої і втратив працездатність на 10 діб.
6	Переходячи через струмок по тимчасовому переходу (поваленому дереву), геолог втратив рівновагу, зірвався у струмок і травмував ногу, через що втратив працездатність на один місяць.
7	Рухаючись драглистим болотом, два працівники, що йшли впритул один за одним, провалилися у «вікно» і врятувалися завдяки тому, що один з них мав жердину, якою вправно скористався. Через отримане переохолодження один з працівників втратив працездатність на 10 діб.
8	Слюсар, що здійснював ремонт бурової установки, при вибиванні молотком заржавілого болта отримав травму ока через те, що молоток зірвався з ручки.
9	Ідучи в нічний час від лабораторії геолого-технологічного дослідження (ГТД) до бурової, працівник в темряві оступився і травмував ногу, через що втратив працездатність на 7 діб.
10	При виконанні гідрологічних робіт бурильник отримав опік обличчя і голови через раптовий викид горючих газів зі свердловини та їх загоряння від сигарети працівника.

Рекомендація: при виконанні завдання бажано мати перед собою «Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві» (друкований чи відкритий в за посиланням <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF> в Інтернеті, або на сторінці дисципліни на платформі Moodle: (<https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=73998>)). Безпосередньо необхідні: Додаток 11 «Акт розслідування (спеціального розслідування) нещасного випадку, гострого професійного захворювання (отруєння), аварії» – акт форми Н-1, а також Додаток 9 «Класифікатор видів подій, причин, обладнання, устаткування, машин, механізмів, транспортних засобів, що призвели до настання нещасного випадку, гострого професійного захворювання (отруєння), аварії».

Практичне заняття 6

Оцінка ефективності охорони праці на підприємстві. Порядок розробки інструкцій з охорони праці

Мета заняття: Навчити здобувача вищої освіти об'єктивній оцінці стану охорони праці на підприємстві та визначенню тенденцій у його зміні, ознайомити з процедурою розробки інструкцій з охорони праці в контексті досягнення результатів навчання РН08.

Оцінку стану охорони праці на підприємстві доцільно виконувати із застосування принаймні двох показників:

- коефіцієнту частоти травматизму K_v та
- коефіцієнту тяжкості травм K_m

Коефіцієнт частоти травматизму: кількість нещасних випадків та професійних захворювань, які сталися за відповідний звітний період, у розрахунку на 1000 працюючих.

$$K_v = T \cdot 10^3 / N,$$

де T – кількість травмованих за проаналізований період;
 N – середньспискова (за рік) кількість працюючих.

Коефіцієнт тяжкості травматизму

$$K_T = D/T,$$

де D – загальне число днів непрацездатності за проаналізований період;

T – кількість травмованих за проаналізований період.

Отримавши числові значення коефіцієнтів K_c та K_T , потрібно порівняти їх як між підприємствами, так і між роками, вловити тенденцію змін на покращення чи погіршення стану охорони праці на кожному з підприємств і, при можливості, дати пояснення цим змінам і пропозиції для поліпшення вказаних показників.

При вивченні процедури розробки інструкцій з питань охорони праці потрібно ознайомитись з:

- Положенням про розробку інструкцій з охорони праці у редакції наказу Міністерства соціальної політики України 30.03.2017 № 526 (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0226-98>),
- з НПАОП 0.00-4.12-05 - Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05#n32>) та
- з Порядком опрацювання і затвердження роботодавцем нормативних актів з охорони праці, що діють на підприємстві (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0020-94#n11>)

Ці документи також можна знайти на сторінці дисципліни на навчальній платформі Moodle за посиланням URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5041#> .

Завдання 6. Порівняти стан травматизму і ефективність заходів з охорони праці підприємств «Геонадра» і «Надра-Інфо» при таких вихідних даних:

Таблиця 6

Варіант	ВАТ «Геонадра»						ВАТ «Надра-Інфо»					
	2020 р.			2021 р.			2020 р.			2021 р.		
	Число працюючих, <i>N</i>	Число травмованих, <i>T</i>	Число днів непрацездатності, <i>D</i>	Число працюючих, <i>N</i>	Число травмованих, <i>T</i>	Число днів непрацездатності, <i>D</i>	Число працюючих, <i>N</i>	Число травмованих, <i>T</i>	Число днів непрацездатності, <i>D</i>	Число працюючих, <i>N</i>	Число травмованих, <i>T</i>	Число днів непрацездатності, <i>D</i>
1	19	1	4	22	1	6	27	2	10	24	2	6
2	70	3	15	68	2	12	124	3	29	102	3	21
3	31	1	6	65	2	10	62	2	10	65	1	10
4	58	2	14	64	3	15	144	3	18	132	3	21
5	35	1	7	25	1	8	17	1	5	30	2	8
6	162	5	35	214	6	40	180	5	30	168	5	32
7	224	7	56	186	6	52	196	6	50	235	7	52
8	206	7	56	239	8	52	226	7	66	186	6	52
9	58	2	14	64	3	15	62	2	10	65	1	10
10	70	3	15	68	2	12	76	3	12	68	2	18

Практичне заняття 7

Розрахунок комплектування виробничих та складських приміщень первинними засобами пожежогасіння

Мета заняття: ознайомлення здобувачів освіти з видами, будовою та характеристиками первинних засобів пожежогасіння та нормами належності вогнегасників у виробничих приміщеннях. Досягнення програмних результатів навчання РН03 та РН08.

При підготовці до заняття необхідно повторити лекційний матеріал і переглянути с. 177-183 навчального посібника, електронна версія якого знаходиться на навчальній платформі Moodle за посиланням <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=73956>.

Нормативний документ – Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників» також можна знайти в мережі Інтернет за посиланням <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text> або на сторінці Moodle: <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74008>.

Важливо засвоїти типи вогнегасників, їх будову, принципи дії і правила та сферу застосування. Тут у нагоді стає перегляд навчального фільму «Порівняння вогнегасників», розміщеного на сторінці дисципліни на навчальній платформі Moodle за посиланням <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74009>.

Ознайомитись з новітніми зарубіжними системами пожежогасіння можна переглянувши відеоматеріали на навчальній платформі за наступними посиланнями:

- DSPA – Dry Sprinkler Powder Aerosol (сухий спринклер порошкового аерозоля) – URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74010>;

- Inergen Fire Suppression System Simulation (Моделювання системи гасіння пожежі Inergen) - URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74011>;

- Total Building Solution - disciplines that work together in case of an evacuation ((Загальне будинкове рішення - системи, що працюють разом у разі евакуації) - URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74012>.

Завдання 7: Керуючись «Правилами експлуатації та типовими нормами належності вогнегасників» (URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74008>) визначити необхідну кількість і типи вогнегасників для оснащення ними гаража експедиційного автотранспорту. Кількість автомобілів в гаражі вказана в табл. 7:

Вихідні дані до завдання № 7

Номер варіанту	Кількість місць стоянки автомобілів у боксі гаража
1	8
2	14
3	9
4	5
5	15
6	25
7	30
8	35
9	28
10	34

Практичне заняття 8

Розрахунок справності захисного заземлення електроустановки

Мета заняття: засвоєння здобувачами вищої освіти призначення, принципу дії, будови та правил експлуатації захисного заземлення електроустановки як засобу захисту працівників від ураження електричним струмом; досягнення програмних результатів навчання РН03 та РН05.

Підготовку до заняття доцільно розпочати з опрацювання розділу 3.8. «Електротехнічні роботи» у навчальному посібнику «Охорона праці при геологорозвідувальних роботах» (за посиланням: <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=73956>), звертаючи особливу увагу на п. 3.8.6. «Захисне заземлення та занулення» (с. 118-119).

Головним нормативним документом, спрямованим на підвищення надійності і безпеки електроустановок, є «Правила улаштування електроустановок», розміщені на платформі Moodle (URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74013>). Тому дуже

бажано ознайомитись з гл. 1.7 «Заземлення і захисні заходи від ураження електричним струмом» (с. 75-115 згаданого документа).

Відомо, що при протіканні через тіло людини струму силою вже 0,015 А життю людини загрожує небезпека.

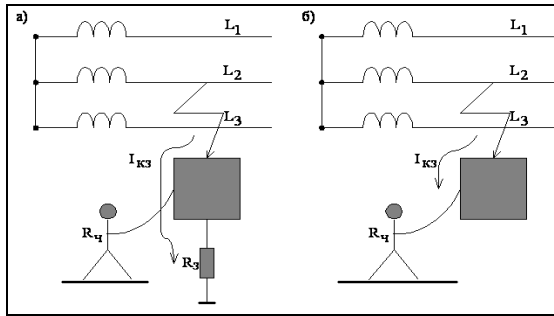


Рис. 8. Схема протікання струму при наявності (а) і відсутності (б) захисного заземлення

Величина сили струму $I_{\text{люд}}$, що протікає через тіло людини

$$I_{\text{люд}} = I_0 \cdot \frac{r_3}{r_3 + R_{\text{люд}}}, \text{ А,}$$

де I_0 – сила струму витoku, що подається на корпус електроустановки від провідника через пошкоджену ізоляцію, А;

r_3 – електричний опір заземлення, Ом;

$R_{\text{люд}}$ – електричний опір людини, Ом.

Електричний опір тіла людини орієнтовно становить 1000 Ом, але суттєво залежить від товщини і вологості шкіри, фізичного стану людини та багатьох інших факторів.

Завдання 8: за вихідними даними, наведеними в таблиці 8, визначити, чи виконує захисне заземлення повною мірою свою функцію із захисту працівника від ураження електричним струмом, якщо контрольна перевірка електричного опору заземлювального контуру показала результат, наведений в колонці 4 таблиці 8.

Вихідні дані для виконання завдання 8

Варіант	Сила струму витоку, що подається на корпус електроустановки, I_0 , А	Електричний опір заземлювального контуру, r_3 , Ом	Електричний опір тіла працівника, $R_{\text{люд}}$, Ом
1	2	3	4
1.	5	4,0	1000
2.	6	3,9	1100
3.	4	3,8	1200
4.	3	3,7	900
5.	2	3,6	800
6.	5	3,5	1000
7.	6	3,4	1400
8.	4	3,3	1200
9.	3	3,2	900
10.	2	3,0	800

Практичне заняття 9**Конструкції та розрахунок блискавкозахисту**

Мета заняття: засвоєння здобувачами освіти принципу дії та будови блискавковідводів, оцінки їх ефективності та розрахунку їх головних параметрів в контексті набуття програмних результатів навчання РН03, РН05.

Перед заняттям необхідно опрацювати розділ 3.8. «Електротехнічні роботи» у навчальному посібнику «Охорона праці при геологорозвідувальних роботах» (за посиланням: <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=73956>), звертаючи особливу увагу на п. 3.9.8. «Грозозахист» (с. 119-124).

Конкретну методика розрахунку найпростішого блискавковідводу краще опрацювати за допомогою «Практикуму з охорони праці» (URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74016>), с. 32-35.

Розрізняють два рівня (дві зони) захисту будівель і споруд від блискавки:

- зона А забезпечує перехоплення на шляху до об'єкта не менше 99,5% блискавок;

- зона Б – перехоплення 95 % блискавок.

Зона захисту одиночного блискавковідводу висотою h має форму конусу (рис. 8.1) висотою h_0 , основа конусу – коло, що має радіус R_0 . Числові значення h_0 та R_0 розраховуються за формулами:

Таблиця 9.1

Формули розрахунку h_0 та R_0

Рівень зони захисту	Висота «конусу захисту», h_0	Радіус зони захисту на рівні поверхні землі, R_0
А	$h_0 = 0,85 \cdot h$	$R_0 = (1,1 - 0,002 \cdot h) h$
Б	$h_0 = 0,92 \cdot h$	$R_0 = 1,5 \cdot h$

Якщо в подальшій діяльності вам доведеться зустрічатись з подібними розрахунками, варто знати про існування онлайн калькулятора, відео про який наявне на платформі Moodle (URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74018>).

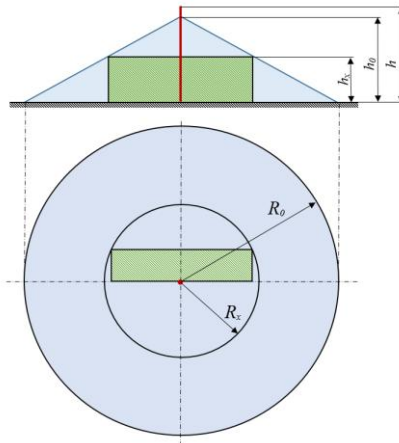


Рис. 8.1. Зона захисту одиночного стержньового блискавковідводу

У більшості випадків перехоплення 95 % блискавок є достатнім показником надійності блискавкозахисту. Визначення необхідної

висоти блискавковідводу для досягнення такого результату (тобто – забезпечення створення захищеної зони Б) здійснюється за формулою [4, с. 33]:

$$h = \frac{R_x + 1.63 \cdot h_x}{1.5},$$

де h_x – висота об’єкту захисту;

R_x – радіус кола, яке повною мірою охоплює об’єкт захисту.

Порядок знаходження величини R_x зрозумілий з рис. 8.1: з точки встановлення блискавковідводу будемо коло такого радіусу, щоб весь об’єкт захисту виявився вписаним в це коло. Радіус цього кола і буде (у вибраному масштабі) дорівнювати R_x .

Завдання 9. Об’єктом блискавкозахисту є експедиційний вагончик (рис. 8.2), габаритні розміри якого вказані в таблиці вихідних даних (табл. 8.2).

Потрібно розрахувати необхідну висоту блискавковідводу, яка буде достатньою для захисту вагончика з надійністю 95 % (перебування в зоні захисту Б).



Рис.8.2. Об’єкт блискавкозахисту – експедиційний вагончик

Таблиця 8.2

Вихідні дані для розрахунку необхідної висоти блискавковідводу

Варіант	Габаритні розміри експедиційного вагончика, м		
	довжина b	ширина a	висота h_x
1.	8,0	4,0	2,8
2.	7,5	3,8	2,7
3.	7,0	3,5	2,6
4.	6,5	3,3	2,5
5.	6,0	3,0	2,4
6.	5,5	3,0	2,3
7.	5,0	2,8	2,2
8.	8,5	4,2	2,4
9.	9,0	4,5	2,5
10.	9,5	4,8	2,6

Все більшого розповсюдження набуває використання активного блискавкозахисту, ефективність якого значно вища за рахунок іонізації повітря активною головкою блискавкоприймача. З будовою і принципом дії цієї системи можна ознайомитись, переглянувши, 5-хвилинний відеоролик «Загальне про блискавкозахист», розміщений в YouTube (URL : <https://www.youtube.com/watch?v=fhgK0m1StGA>) або на сторінці дисципліни на платформі Moodle за посиланням <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74027> .

2. ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

2.1. Денна, заочна форми

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Основні принципи, положення та шляхи забезпечення безпеки праці в міжнародній законодавчій і нормативній базі	3	3
2.	Розробки питань з охорони праці в колективному договорі	2	2
3.	Забезпечення раціональних режимів праці і відпочинку працюючих.	3	3
4.	НПАОП 74.2-1.02-90 Правила безпеки при геологорозвідувальних роботах.	4	4
5.	ЗІЗ і ПАЗ при небезпечній дії електричного струму	2	2
6.	Правила пожежної безпеки в Україні. Навчання з пожежної безпеки. Дії працівника під час виникнення пожежі на галузевому об'єкті	4	4
7.	Вісім тем основного курсу	42	62
	Разом:	60	80

Підсумком самостійної роботи здобувача вищої освіти денної і заочної форм навчання є складання письмового звіту за вказаними темами, який виконується у вигляді окремого звіту.

Звіт складається з плану, основної частини, списку використаної літератури та додатків (при необхідності).

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,75 – 1 сторінки на 1 годину самостійної роботи для здобувачів вищої освіти денної форми навчання і 0,2-0,3 сторінки для здобувачів вищої освіти, що навчаються заочно чи дистанційно.

Звіт оформлюється на стандартному аркуші паперу формату А4 (210x297) з одного боку. Поля: праве – 10 мм, верхнє, нижнє, лівє - 20 мм. Звіт надсилається на електронну пошту викладача або на навчальну платформу Moodle як одне з виконаних завдань.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, обумовлені викладачем.

1. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Поточний контроль знань полягає в оцінюванні рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретних видів робіт, повноти та якості засвоєння здобувачами освіти навчального матеріалу за темами та змістовими модулями навчальної дисципліни.

Оцінювання завдань поточного контролю проводиться з розрахунку від 0 до 100 балів – при поточному та проміжному контролі знань.

Здобувач вищої освіти може одержати залік, якщо він виконав усі види робіт, передбачені робочою програмою, та накопичив не менше 60 балів, відведених для їх оцінювання з семестрового контролю.

Розподіл балів для оцінювання знань здобувачів вищої освіти денної форми навчання з дисципліни.

Максимум за одне тестування (ННЦНО) з лекційних занять – 20 балів, за два тестування – 40 балів.

Викладач на практичних заняттях, залежно від теми, може виставити максимум 5-6 балів за одне практичне заняття. У підсумку це становить 50 балів.

При несвоєчасному відпрацюванні практичного заняття кількість балів зменшується в два рази.

Оцінювання практичних робіт:

0% від максимальної кількості балів за одне практичне заняття – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Відпрацювання практичних занять обов'язкове.

Оцінювання звіту за самостійну роботу – до 10 балів.

Підсумок: 60 балів.

Додаткові (заохочувальні) бали:

- участь у науково-практичних конференціях – 5 балів;

- участь у науковій кафедральній роботі – 10 балів.

Здобувачеві вищої освіти заочної форми навчання індивідуальне завдання видається під час настановної сесії або у міжсесійний період.

Захист індивідуального завдання здобувачів вищої освіти заочної форми навчання відбувається під час екзаменаційної сесії у формі співбесіди з викладачем.

Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Аудиторна та самостійна робота	Підсумковий модуль (модульний контроль)	Усього
0-60	0-40	0-100

Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання

Самостійна робота	Аудиторна робота	Підсумковий модуль	Усього
0-30	0-30	0-40	0-100

Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти денної форми навчання за темами дисципліни

Виконання практичних завдань (у верхньому рядку номер завдання, у нижньому –максимальний бал за виконання)									Разом за виконання завдань	Самостійна робота	Засвоєння теоретичного матеріалу і проходження тестового контролю знань		Сума
1	2	3	4	5	6	7	8	9			МК-1	МК-2	100
5	5	5	6	6	6	6	6	5	50	10	20	20	

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Рівень компетентності та критерії оцінювання	Кількість набраних балів	Оцінки за національною шкалою
<p align="center">Високий (творчий):</p> <p>здобувач вищої освіти систематично за поточним й за підсумковим контролюями виявив глибокі знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно дав відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач та аналізувати достовірність одержаних результатів, допускаючи деякі неточності.</p>	90...100	відмінно

<p>Достатній (конструктивно-варіативний): здобувач вищої освіти за поточним й підсумковим контролюями виявив міцні знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, аргументовано дав відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач, допускаючи неточності і несуттєві помилки.</p>	<p>82...89</p>	<p>добре</p>
<p>Достатній (конструктивний): здобувач вищої освіти та за поточним й підсумковим контролюями виявив достатні знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, дав відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні (неістотні) неточності, достатні вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.</p>	<p>74...81</p>	<p>добре</p>
<p>Середній (репродуктивний): здобувач вищої освіти за поточним й підсумковим контролюями виявив посередні знання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, дав мало аргументовані відповіді на поставлені питання, які містять істотні неточності, слабкі вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні практичних задач.</p>	<p>64...73</p>	<p>задовільно</p>
<p>Достатній (репродуктивний): здобувач за поточним й підсумковим контролюями виявив слабкі знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних літературних джерелах, дав неточні або мало аргументовані відповіді на поставлені питання, з порушенням послідовності викладення, слабкі вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач, допускаючи суттєві помилки.</p>	<p>60...63</p>	<p>задовільно</p>

<p><i>Низький (рецептивно-продуктивний):</i> здобувач вищої освіти виконав значну частину видів навчальної роботи, за поточним й підсумковим контролюями виявив незнання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, допустив істотні помилки у відповідях на поставлені питання, невміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач (здобувач вищої освіти має право на повторний підсумковий контроль).</p>	<p>35...59</p>	
<p><i>Низький (непродуктивний):</i> здобувач вищої освіти виконав частину видів навчальної роботи, за поточним й підсумковим контролюями, виявив незнання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, допустив істотні помилки у відповідях на поставлені питання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень (здобувач вищої освіти обов'язково повинний повторно вивчити навчальну дисципліну).</p>	<p>1...34</p>	<p>незадові- льно</p>

4. ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

4.1. Базова

1. Москальова В. М., Филипчук В. Л., Кусковець С. Л., Турченко В. О. Охорона праці в питаннях та відповідях. Рівне : Редакц.-видавн. центр НУВГП, 2011. 452 с.

2. Охорона праці при геологорозвідувальних роботах : навч. посіб. / В. І. Голінько, О. В. Безщасний; Міністерство освіти і науки України; Національний гірничий університет. Д. : НГУ, 2014. 218 с. URL : <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=73956> (дата звернення: 30.11.2022 р.)

3. Розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві : навч. посіб. / В. Л. Филипчук, К. Н. Ткачук, М. В. Сурговський та ін.; за ред. В.Л. Филипчука. Рівне : НУВГП, 2013. 278 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1874/> (дата звернення: 31.05.2022 р.).

4. Кухнюк О. М., Кусковець С. Л., Сурговський М. В., Прокопчук Н. М. Практикум з охорони праці : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2010. 266 с. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=74016/> (дата звернення: 30.11.2022 р.)

5. Закон України «Про охорону праці». URL : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 05.11.2022 р.)

6. НПАОП 74.2-1.02-90 Правила безпеки при геологорозвідувальних роботах. URL: http://sop.zp.ua/norm_npaop_74_2-1_02-90_02_ua.php (дата звернення: 23.12.2022 р.)

7. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF>) (дата звернення: 23.12.2022 р.)

7.2. Додаткова

8. Закон України про надра. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1216-14#Text> (дата звернення: 30.11.2022 р.)

9. НПАОП 0.00-4.12-05. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05#n32> (дата звернення: 28.11.2022 р.)

10. Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18>. (дата звернення: 28.11.2022 р.)

4.2 Інформаційні ресурси

11. Наукова бібліотека НУВГП. м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75. URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/>

12. Обласна наукова бібліотекаю. м. Рівне, майдан Короленка, 6. URL: <http://libr.rv.ua>
13. Верховна Рада України. URL: <http://www.portal.rada.gov.ua>
14. Кабінет Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua>
15. Державна служба геології та надр України. URL : <https://www.geo.gov.ua/>
16. Міністерство праці та соціальної політики України. URL: <https://www.msp.gov.ua/>
17. Управління Держпраці у Рівненській області. URL: <http://rv.dsp.gov.ua/>
18. Журнал «Промислова безпека». URL: <http://prombezpeka.com/>
19. Журнал «Охорона праці». URL: <http://ohoronapraci.kiev.ua/>
20. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. URL: <http://www.dsns.gov.ua/>

Решта літературних джерел і дані для їх пошуку вказані безпосередньо в тексті кожного практичного заняття.