

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до проведення практичних занять  
із навчальної дисципліни

**«БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА**  
**ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ»**

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм  
навчання зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2024**

Методичні рекомендації до проведення практичних занять із навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. В. Е. Абракітов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 50 с.

Укладач    канд. техн. наук, доц. В. Е. Абракітов

Рецензент

**П. А. Білим**, кандидат хімічних наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою охорони праці та безпеки життєдіяльності, протокол № 1 від 1 вересня 2023 р.*

## ЗМІСТ

Мета та значення БЖД та ООП як навчальної дисципліни.....	4
Порядок підготовки до проведення практичних занять.....	5
Порядок проведення практичних занять.....	5
Практичне заняття 1 Вплив темпераменту на безпеку існування людини у соціумі.....	6
Практичне заняття 2 Дослідження методів діагностики рівня стресу людини та шляхи його подолання.....	10
Практичне заняття 3 Дослідження впливу біоритмів людини на її безпеку.	14
Практичне заняття 4 Психофізіологічні небезпеки.....	17
Практичне заняття 5 Ризик як оцінка небезпеки.....	21
Практичне заняття 6 Надання першої долікарської допомоги потерпілому.	25
Практичне заняття 7 Аналіз потенційних небезпек на робочих місцях.....	29
Практичне заняття 8 Розрахунок основних показників небезпеки і ризику на виробництві.....	31
Практичне заняття 9 Оцінка економічної ефективності заходів з удосконалення умов та охорони праці.....	34
Практичне заняття 10 Покращення стану повітряного середовища виробничого приміщення.....	37
Практичне заняття 11 Нормалізація виробничого освітлення на робочих місцях.....	39
Практичне заняття 12 Розрахунок загального штучного освітлення приміщення за методом коефіцієнта використання світлового потоку.....	40
Практичне заняття 13 Визначення рівнів шуму від вентиляторів з урахуванням звукоізоляції цегляної стіни.....	43
Практичне заняття 14 Небезпека електричного струму.....	44
Список рекомендованих джерел.....	47

## МЕТА ТА ЗНАЧЕННЯ БЖД ТА ООП ЯК НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча навчальна програма дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій передбачає практичні заняття згідно зі змістом і тематикою дисципліни. Практичні заняття є складовою частиною навчального процесу студентів на рівні підготовки бакалаврів, вони сприятимуть розвитку навичок самостійного вирішення питань охорони праці та безпеки життєдіяльності у виробничій діяльності.

Мета практичних занять і самостійної роботи – доповнення і закріплення знань, набутих під час вивчення теоретичного курсу, активізація творчих здібностей студентів, розвиток навичок роботи з нормативною і технічною літературою, з довідниками, а також закріплення та поглиблення теоретичних знань студентів, отримання практичних навичок із класифікації, ідентифікації небезпек, прогнозування їхніх наслідків, планування заходів із попередження реалізації потенційно існуючих небезпек, підготовка до самостійного вирішення питань безпеки життєдіяльності в повсякденному житті, підготовка до самостійного вирішення питань створення безпечних та нешкідливих умов праці у виробничій діяльності.

Студенти, які засвоюють матеріали дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці», повинні навчитися:

- ідентифікувати потенційні небезпеки, тобто розпізнавати їхній вид, вивчати просторові й часові координати, величину та ймовірність їхнього прояву;
- визначати небезпечні, шкідливі й вражаючі фактори, що викликаються джерелами цих небезпек;
- прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих факторів на організм людини;
- використовувати нормативно-правову базу захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих факторів;
- використовувати у практичній діяльності громадсько-політичні, соціально-економічні, правові, технічні, природоохоронні, медико-профілактичні й освітньо-виховні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини в сучасному навколишньому середовищі.

Вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» здійснюється на першому етапі навчання. Студент самостійно вирішує чисельні питання, які потрібні для повноти і якості навчання. Тому ці методичні рекомендації передбачають опрацювання студентами таких питань, які

вирішуються за допомогою інженерно-технічних заходів. У процесі практичних занять студенти повинні навчитися обґрунтовувати за допомогою розрахунків вибір заходів і засобів захисту від шкідливостей і небезпечностей у виробничих і складських приміщеннях, на будівельних та на інших об'єктах як виробничої, так і невиробничої сфери.

## **ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

Першим етапом у підготовці до проведення практичних занять є отримання студентом теоретичних знань на лекціях з БЖД та ООП і під час самостійного вивчення відповідної науково-технічної літератури.

На лекціях викладач знайомить студентів з програмою курсу, формами поточного й підсумкового контролю з дисципліни, вимогами, що висуваються до якісного вивчення та успішного проходження всіх етапів. На перших лекціях він дає студентам теоретичні знання з приводу наявності, впливу негативних чинників (шуму і вібрації, іонізуючого випромінювання, електромагнітних коливань, хімічних і біологічних факторів, психофізіологічних факторів тощо), ризику реалізації небезпек у техносфері, урбанізованому середовищі в Україні та у світі. Окрім того, викладач повинен висвітлити в лекціях індивідуальні фізіологічні й психологічні особливості людини, які будуть безпосередньо пов'язані з певним ступенем впливу негативних чинників на безпеку життєдіяльності людини, колективу, країни в цілому.

На практичних заняттях студенти вирішують питання захисту працівників від небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які підтверджуються інженерно-технічними розрахунками. Це дасть їм змогу кваліфіковано вирішувати ці питання у подальшому в розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» дипломного проєкту.

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

Практичні заняття проводяться у навчальний час відповідно до цих методичних рекомендацій.

На практичних заняттях викладач надає студентам більш детальні відомості щодо негативного впливу небезпечних чинників виробничої сфери та побуту на здоров'я й організм людини. Поряд із цим він роз'яснює студентам приклади виконання тих чи інших практичних завдань, передбачених цими методичними рекомендаціями.

Після проведення першої практичної роботи викладач видає кожному із студентів для самостійного виконання індивідуальний варіант практичного

завдання згідно з темами практичних занять. Номер варіанта визначається викладачем.

Студенти повинні систематично відвідувати всі практичні заняття. Якщо студент з тих чи інших причин не відвідував практичні заняття, він самостійно відпрацьовує практичну роботу за наданою літературою, згідно з цими методичними рекомендаціями і виконує відповідне завдання, отримуючи консультації викладача.

Під керівництвом викладача кафедри «Охорони праці та безпеки життєдіяльності» студенти опрацьовують методи розрахунку засобів і заходів щодо створення оптимальних умов праці як на окремих робочих місцях, так і у робочих зонах різних об'єктів згідно зі спеціальністю майбутнього фахівця.

На початку заняття викладач проводить опитування з теоретичного матеріалу, який викладався на лекціях, потім на прикладі, разом із студентами, виконує розрахунок тих чи інших показників, які впливають на умови праці.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1 ВПЛИВ ТЕМПЕРАМЕНТУ НА БЕЗПЕКУ ІСНУВАННЯ ЛЮДИНИ У СОЦІУМІ**

*Мета: навчитися визначати типи темпераментів людини за основними властивостями нервово-психічних процесів*

Сучасна теорія темпераменту базується на роботах І. П. Павлова. Згідно з нею темперамент характеризує психічну індивідуальність людини насамперед щодо властивої їй динаміки нервово-психічних процесів і станів, їхньої інтенсивності, швидкості, ритму, тривалості та перебігу. Ці якості так чи інакше відбиваються на зовнішній поведінці: швидкості ходи, жвавості жестикуляції та міміки, темпі мовлення тощо. Отже, всі вони можуть бути показниками певних рис темпераменту. Останні можна вважати природженою властивістю індивіда, бо його основу становить певна комбінація властивостей нервової системи, з якими людина з'являється на світ, а саме: сила, рухливість та врівноваженість. Відповідно до найпоширеніших поєднань цих властивостей, як відомо, розрізняють чотири типи темпераментів: холеричний, сангвінічний, флегматичний та меланхолічний. Особливості кожного з них подано в таблиці 1.1.

Сангвінік – це витривалий, врівноважений і рухливий тип нервової системи. І збудження, і гальмування у нього дуже працездатні, рухливі, добре зрівноважені. Сангвінік енергійний, легко пристосовується до обстановки, до людей, не боїться життєвих труднощів.

Флегматик – людина з витривалою і зрівноваженою системою, але збудження і гальмування у нього повільні. Він спокійний, не поспішає, він пристосовується до обставин і до людей повільніше, ніж сангвінік, тому він не

дуже любить змінювати умови життя, схильний до підвищеної стабільності звичок, інтересів. Через стійкість нервів він добре опирається кризам, важким умовам.

У холерика нервова система не врівноважена: збудження у нього бурхливе і рухливе, гальмування ослаблене. Нервовий склад у холерика мовби двоякий: сильний у збудженні, маловитривалий у гальмуванні. Він енергійний, дієвий, швидкий у рішеннях, діях, може бути винахідливим і кмітливим. У цей же час він запальний, нестриманий, йому дуже важко себе опанувати. Пристосуватися до обстановки, до людей – вірніше до їхніх недоліків – холерику важче, тобто ці мінуси народжують у ньому нестримні спалахи роздратування, які отруюють життя самому холерику і його оточенню.

У меланхоліка дуже чуттєва, і тому мало витримана нервова система. Саме його збудження і гальмування ослаблене, рухливість теж знижена. Тому меланхолік важко пристосовується до складних умов, важче переносить і недоліки близьких людей. Але підвищена чуттєвість робить його добрим, толерантним, і він може бути мирним, найвідданішим супутником життя.

Таблиця 1.1 – Типи темпераментів залежно від основних властивостей нервово-психічних процесів

Типи темпераментів	Властивості нервово-психічних процесів			
	сила	рухливість	врівноваженість	комунікабельність
Холеричний	так	так	ні	так
Сангвінічний	так	так	так	так
Флегматичний	так	ні	так	ні
Меланхолічний	ні	так	ні	ні

Характеристики людини, зокрема й темпераменту, визначаються на підставі тестів або анкет. Це неминуче вносить в оцінку суб'єктивні моменти. Адже люди з різним рівнем інтелекту, культури, життєвим і культурним досвідом по-різному реагують на анкету, і це спотворює результати опитування. Людині взагалі притаманна здатність виглядати у баченні інших якнайкраще, і вона підсвідомо відповідає на запитання не відверто. Відповіді залежать також від фізичного і нервово-емоційного стану людини в певний момент.

Найлегше працювати з невеликим тестом, складеним англійським психологом Г. Айзенком у 1964 році.

Із 57 запитань 24 спрямовані на виявлення ступеня інтровертності чи екстравертності людини. Ще 24 запитання виявляють емоційну нестійкість чи, навпаки, стабільність, урівноваженість. Нарешті, до тесту входять дев'ять запитань, що дозволяють оцінити щирість ваших відповідей.

## ТЕСТ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТЕМПЕРАМЕНТУ ОСОБИСТОСТІ (ЗА Г. АЙЗЕНКОМ)

Потрібно відповісти на всі запитання. Ствердну відповідь запишіть словом «так», заперечну – словом «ні».

Порівняйте ваші відповіді з ключем опитування. Якщо ваші відповіді збіглися з відповідями «так» чи «ні» ключа опитування (на ключі опитування заштриховано), поставте «+». Підрахуйте плюси за графами «так» і «ні» для 1-ї, 2-ї і 3-ї колонок окремо.

Сума знаків «+» третьої колонки ( $S_3$ ) свідчить про щирість ваших відповідей на запитання. Якщо  $S_3 > 4$ , то це означає, що ви були не зовсім чесні перед самим собою, відповідаючи на запитання тесту.

Маючи  $S_1$  і  $S_2$ , за схемою (рис. 1.1) визначаємо темперамент.  $S_1$  відкладаємо на горизонтальній осі схеми,  $S_2$  – на вертикальній. Точка перетину перпендикулярів до осей через відкладені точки покаже сектор із притаманним вам темпераментом.

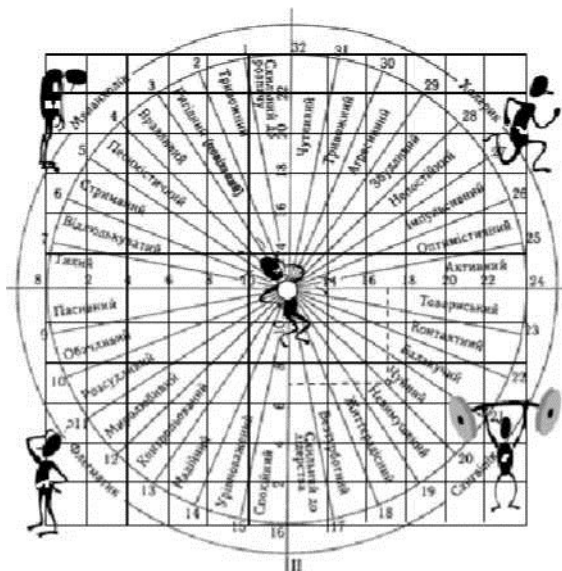


Рисунок 1.1 – Діаграма для визначення темпераменту людини

Наприклад, результати опитування і підрахунки знаків «+» дали такі результати: стовпчик I – 17, стовпчик II – 7 і стовпчик III – 2. Проведемо за отриманими даними пунктирні лінії так, як це показано на рисунку 1.1. Точка їхнього перетину попадає у сектор 20-21. Це означає, що протестований має схильність до сангвінічного типу темпераменту, з додатковою характеристикою – чуйний. Тест вважається витриманим, бо перевірка на чесність у третій колонці задовольняє умові  $E_3 < 4$ .

Питання до тесту:

1. Ви прагнете нових вражень, до того, щоб «струснутися», відчути збудження?



2. Чи часто ви маєте потребу у друзях, які вас розуміють, можуть підбадьорити чи утішити?

3. Ви людина безтурботна?

4. Чи не помічаєте ви, що вам дуже важко відповідати «ні»?

5. Чи задумуєтесь ви перед тим, як щось треба розпочати (за щось братися)?

6. Якщо ви обіцяєте щось зробити, чи завжди ви дотримуетесь своїх обіцянок (незалежно від того, зручно це вам чи ні)?

7. Часто у вас бувають спади і піднесення настрою?

8. Як зазвичай ви чините і говорите – швидко, не роздумуючи?

9. Чи часто ви відчуваєте себе нещасною людиною без достатніх на це причин?

10. Чи побилися б ви об заклад майже на все?

11. Чи виникає у вас почуття боязкості і зніяковілості, коли ви хочете завести розмову із симпатичною особою протилежної статі?

12. Чи втрачаєте ви самовладання, чи сердитесь інколи?

13. Чи дієте ви під впливом миттєвого настрою?

14. Чи часто у вас виникає занепокоєння через те, що зробили чи сказали щось таке, чого не варто було робити і говорити?

15. Чи надаєте ви перевагу книжкам, зустрічі з людьми?

16. Чи легко вас образити?

17. Чи часто любите бувати у товаристві?

18. Чи виникають у вас думки, які б ви хотіли приховати від когось-небудь?

19. Чи правильно те, що ви часом сповнені енергією, а іноді зовсім мляві?

20. Чи хочете мати менше друзів, але зате особливо відданих і близьких?

21. Чи часто ви мрієте?

22. Коли на вас кричать, ви відповідаєте тим же?

23. Чи часто вас турбує почуття вини?

24. Чи всі ваші звички добрі й бажані?

25. Чи здатні ви розслабитись і безтурботно веселитися в товаристві?

26. Чи вважаєте ви себе людиною збудливою і чуттєвою?

27. Чи вважають вас людиною жвавою і веселою?

28. Чи часто ви, виконавши роботу, відчуваєте, що могли би зробити все краще?

29. Ви більше мовчите, коли перебуваєте у товаристві?

30. Ви іноді пліткуєте?

31. Чи буває так, що вам не спиться, коли в голову лізуть різні думки?

32. Якщо вам потрібна інформація, то ви надаєте перевагу книжкам, довідникам?

33. Чи буває у вас сильне серцебиття?
34. Чи подобається вам робота, яка вимагає постійної уваги?
35. Чи бувають у вас приступи тремтіння?
36. Чи завжди б ви платили за проїзд у транспорті, коли б не побоювалися перевірки?
37. Вам неприємно перебувати там, де кепкують один з одного?
38. Чи дратівливі ви?
39. Чи подобається вам робота, яка вимагає швидкої реакції?
40. Чи хвилюєтесь ви за деякі неприємні події, які можуть статися?
41. Ви ходите повільно, не поспішаючи?
42. Чи хоч раз ви запізнювалися куди-небудь (на побачення, на роботу, заняття тощо)?
43. Чи часто вам сняться жахи, страхіття?
44. Чи правда, що ви любите поговорити, що ніколи не обминете нагоди побалакати з незнайомою людиною?
45. Чи турбує вас який-небудь біль?
46. Ви почували б себе нещасним, якби довший час були позбавлені широкого спілкування з людьми?
47. Чи можете себе назвати нервовою людиною?
48. Чи є серед ваших знайомих люди, яким ви не симпатизуєте?
49. Чи можете ви сказати, що ви доволі впевнена у собі людина?
50. Чи легко ви ображаєтесь, коли люди вказують вам на помилки в роботі і на особисті промахи?
51. Чи вважаєте ви, що важко отримати задоволення від вечірки?
52. Чи турбує вас почуття, що ви в чомусь гірші за інших?
53. Чи легко вам внести пожвавлення в невеселе товариство?
54. Чи обговорюєте ви речі, з якими не обізнані?
55. Чи турбуєтесь ви про своє здоров'я?
56. Чи любите ви кепкувати з інших людей?
57. Чи потерпаєте ви від безсоння?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ РІВНЯ СТРЕСУ ЛЮДИНИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОДОЛАННЯ**

*Мета: ознайомити здобувачів із видами стресу та стресовими факторами; способами керування стресів, існуючими методиками та техніками.*

Стрес часто асоціюється зі станом, що зустрічається під впливом потрясінь, надзвичайних ситуацій та конфліктів. Проте це не зовсім так. У 1936 році канадський науковець Ганс Сельє визначив стрес як реакцію впливів

на зміну внутрішнього або зовнішнього середовища. Будь-які зміни в житті, чи то позитивні, чи негативні, змушують організм реагувати, підготовлюючись до нових умов. Також уявні зміни, особливо ті, що викликають тривогу, можуть викликати стрес.

Існують різні види стресу, які можуть вплинути на людей у різних ситуаціях.

Еустрес (позитивний стрес) – це помірне емоційне і фізичне навантаження, яке може бути корисним і мотивуючим. Наприклад, відчуття хвилювання перед важливою подією або викликом може стимулювати до досягнення кращих результатів. Помірне емоційне напруження допомагає і тоді, коли організм вимагає чіткої і злагодженої роботи, наприклад, спортсменові перед змаганнями чи акторові перед виступом. Еустрес мобілізує резерви організму і не призводить до порушення психологічної рівноваги.

Дистрес (негативний стрес) – це інтенсивний або тривалий стрес, який може викликати негативні наслідки для фізичного та психічного здоров'я. Трапляється, що спортсмен переживає такий сильний стрес, що не може показати гарний результат. «Перегорів до старту» – кажуть у таких випадках. Буває, що людина переживає помірний стрес, але впродовж тривалого часу.

Різні впливи, які викликають стрес, називаються чинниками стресу, або стресовими факторами. Вони зазвичай поділяються на: фізіологічні (біль, голод, висока, низька температура, спрага, тиск) і психологічні (інформаційні та емоційні).

Люди можуть відчувати стрес через вимушений голод, або голодування для схуднення, від надміру їжі і пиття. Так само, як від голоду або переїдання, людина може страждати від спеки або холоду, від самотності і постійної присутності інших людей, у результаті конфлікту або в його передчутті. Стрес виникає, коли важливі потреби людей залишаються незадоволеними.

Стрес проявляється у вигляді загального адаптаційного синдрому, який складається з трьох послідовних стадій: тривоги, резистентності, виснаження (або відновлення).

Стадія тривоги. Виникає з появою подразника, що викликає стрес. Наявність такого подразника викликає низку фізіологічних змін: у людини частішає подих, підвищується артеріальний тиск, збільшується частота серцебиття, можуть початись спазми травного тракту, підвищення потовиділення, рівня адреналіну / норадреналіну в крові, настає зблідіння / почервоніння шкіри. Змінюються психічні функції: змінюється функціонування пам'яті, когнітивних та аналітичних здібностей, виникає «тунельна», концентрована увага на подразнику, відбувається загальне збудження / пригнічення організму. Організм мобілізується і намагається взяти небезпечну

ситуацію під контроль. Усе це разом покликано мобілізувати захисні можливості організму і механізми саморегуляції на захист від стресу. Якщо цієї дії достатньо, то тривога і хвилювання вщухають, стрес закінчується. Більшість стресів завершується на цій стадії.

Стадія резистентності (опору, стійкості, адаптації). Настає у випадку, якщо фактор, який викликав стрес, продовжує діяти. На цій стадії зазвичай підвищується стійкість та протидія організму до надзвичайних подразників. У людини активізується розумова та м'язова діяльність, мобілізується воля та бажання подолати незвичні обставини / надзвичайну ситуацію. Якщо дія стресору на цій стадії припиняється / слабшає, то зміни, які він викликав, поступово нормалізуються. Організм захищається від стресу, витрачаючи «резервний» запас сил із максимальним навантаженням на всі системи організму.

Стадія виснаження або відновлення. Якщо дія стресу продовжується і людина неспроможна адаптуватися, це може виснажити ресурси тіла. Фаза виснаження характеризується вразливістю до втоми. Фізичні проблеми призводять до хвороб і навіть до загибелі організму. При відновленні спостерігаються зворотні процеси.

Існує багато способів керування стресом, які можуть допомогти зменшити його негативний вплив на фізичне та психічне здоров'я. Розглянемо деякі із найефективніших способів:

- фізичні способи керування стресом;
- емоційні способи керування стресом;
- інтелектуальні способи керування стресом;
- духовні способи керування стресом.

До ефективних фізичних способів керування стресом можна віднести фізичні вправи та навантаження, що допомагає майже відразу. Навіть фізична активність щодня по 20 хвилин значно покращує самопочуття. Особливо корисні плавання, біг, рухова активність на свіжому повітрі (футбол, волейбол, теніс, бадмінтон).

Раціональне харчування також є одним із фізичних способів керування стресом. Люди, які перебувають у стані хронічного стресу, часто зловживають солодощами. Це допомагає підтримувати рівень цукру в крові для компенсації ослабленої стресом функції гормонів. Однак набагато корисніше їсти овочі, у яких містяться потрібні для подолання стресу вітаміни й мінерали.

Відпочинок і сон: першим симптомом стресового перевантаження є порушення сну (ввечері людина довго не може заснути, вночі часто прокидається, а вранці відчувається знесиленою). Це означає, що її біологічний годинник «зламався». Для його відновлення потрібно близько трьох тижнів.

Щовечора потрібно лягати в один і той самий час. Перед сном потрібно провітрити кімнату, прийняти теплу ванну або душ і випити склянку трав'яного чаю або молока з медом.

Емоційні способи керування стресом також дуже ефективні і дієві. Стрес потрібно «проговорити» – висловити свої почуття словами, розповісти про них близькій людині – другові, подрузі, батькам. Проблема, обговорена кілька разів, поступово «зітреться». Можна записати свої думки й почуття. Викладені на папір, вони втрачають свої руйнівні властивості. Щоб заспокоїти емоції, варто відволіктися від них. Допомагають заспокійлива музика, ігри з дітьми і тваринами, відпочинок на природі, вправи з релаксації.

Інтелектуальні способи керування стресом. Планування часу – неодмінний складник профілактики стресів. Організована людина робить набагато більше, ніж та, яка діє хаотично і хапається відразу за кілька справ. Замість того щоб займатися всіма справами відразу, краще скласти список того, що хотілося б зробити, і поступово викреслювати те, що вже зроблено. Найважливіші і термінові справи зі списку потрібно виконувати першою чергою.

Позитивне мислення послаблює емоційне напруження, допомагає знайти ефективне рішення і діяти відповідно до обставин. Узагальнена формула позитивного мислення звучить приблизно так: «Було б добре, якби ми завжди отримували те, що хочемо. Ми робимо для цього все можливе. Однак якщо попри наші зусилля бажання не виконуються, ми зазвичай відчуваємо розчарування, але не впадаємо у відчай, не панікуємо, не зневажаємо себе та інших людей».

Нижче пропонується тест, який дозволяє отримати оцінку вашого рівня стресостійкості. Ви отримаєте тим більший об'єктивний результат, чим більш щирими будуть ваші відповіді. Обведіть кружечком прийнятний варіант щодо кожного твердження (за відсутності бланків на аркушах поруч з номером питання ставиться бал).

Таблиця 2.1 – Питання опитувальника

№ з/п	Твердження	Зрідка	Інколи	Часто
1	2	3	4	5
1	Я думаю, що мене недооцінюють у колективі	1	2	3
2	Я намагаюся працювати, вчитися, навіть якщо буваю не зовсім здоровий	1	2	3
3	Я переживаю за якість своєї роботи	1	2	3
4	Я буваю налаштованим агресивно	1	2	3

### Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
5	Я не сприймаю критики на свою адресу	1	2	3
6	Я буваю дратівливим	1	2	3
7	Я намагаюся бути лідером там, де це можливо	1	2	3
8	Мене вважають людиною наполегливою	1	2	3
9	Я страждаю безсонням	1	2	3
10	Своїм ворогам я можу дати відсіч	1	2	3
11	Я емоційно і болісно переживаю неприємність	1	2	3
12	У мене не вистачає часу на відпочинок	1	2	3
13	У мене виникають конфліктні ситуації	1	2	3

Далі підрахуйте сумарну кількість балів, яку було набрано, і визначте, який рівень вашої стресостійкості:

- 51–54 (1-й рівень) – дуже низький;
- 53–50 (2-й рівень) – низький;
- 49–46 (3-й рівень) – нижче середнього;
- 45–42 (4-й рівень) – трохи нижче середнього;
- 41–38 (5-й рівень) – середній;
- 37–34 (6-й рівень) – трохи вище середнього;
- 33–30 (7-й рівень) – вище середнього;
- 29–26 (8-й рівень) – високий;
- 18–22 (9-й рівень) – дуже високий.

Чим менше (сумарне число) балів ви набрали, тим вища ваша стресостійкість, і навпаки. Якщо у вас 1-й і навіть 2-й рівень стресостійкості, то вам необхідно кардинально міняти свій спосіб життя.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ З ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БІОРИТМІВ ЛЮДИНИ НА ЇЇ БЕЗПЕКУ**

*Мета заняття: здійснити дослідження місячних біоритмів*

Дослідження місячних біоритмів (МБР) – фізичного (з періодом 23 дні), емоційного (з періодом 28 днів) і інтелектуального (з періодом 33 дні) містить:

- визначення дати критичних днів для кожного з них;
- розрахунок фази МБР, яка припадає на вибраний день. Критичним днем є дата, що відповідає повному періоду МБР, який досліджується, починаючи з дати народження. Фазі циклу відповідає залишок від ділення кількості прожитих днів на тривалість періоду.

Роботу потрібно виконувати в такій послідовності:

а) розрахуйте кількість повних прожитих років за формулою:

$$H = (B-C)-1, \quad (3.1)$$

де  $H$  – кількість повних прожитих років;  $B$  – рік на час дослідження МБР;  $C$  – рік народження;

б) встановіть кількість високосних років серед повністю прожитих років (табл. 3.1). Високосними вважають ті роки, які діляться без залишку на чотири, крім років, які закінчуються двома нулями і не діляться на 400;

в) встановіть кількість прожитих днів у рік народження і в поточному році до заданої дати;

г) розрахуйте загальну кількість прожитих днів за формулою:

$$D = [365 \times (H - L)] + (366L) + R + T, \quad (3.2)$$

де  $D$  – загальна кількість прожитих днів;  $H$  – кількість повних прожитих років;  $L$  – кількість високосних років;  $R$  – кількість прожитих днів у рік народження;  $T$  – кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати.

д) розрахуйте частку ( $N1...3$ ) від ділення загальної кількості прожитих днів на період досліджуваного біоритму:

$$\text{Для фізичного біоритму: } N1 = \frac{D}{23}.$$

$$\text{Для емоційного біоритму: } N2 = \frac{D}{28}.$$

$$\text{Для інтелектуального біоритму: } N3 = \frac{D}{33}.$$

Ціле число отриманої частки відповідає кількості повних періодів досліджуваного МБР, залишок – кількості днів від початку останнього періоду до заданої дати. Тому перший критичний день від заданої дати може бути знайдений у результаті додавання до цієї дати різниці днів між періодом МБР і залишком. Наступні критичні дні можна розрахувати шляхом додавання до знайденої дати періоду МБР, що вивчається;

е) встановіть дати першого і наступного критичних днів для МБР, що вивчається.

При цьому необхідно пам'ятати, що у зв'язку з дрейфом МБР, який зумовлений віком і впливом стресорів, а також округленнями при розрахунках, дата критичних днів не може бути визначена абсолютно точно. Розбіжності можуть складати кілька діб. У зв'язку з цим небезпечними для життєдіяльності можуть бути також і найближчі до критичних дні. Тому доцільно встановлювати

не окрему критичну дату, а зону підвищеного ризику життєдіяльності, яка охоплює як попередній критичний день, так і наступний.

ж) визначте фазу МБР. Вона буде відповідати залишку, отриманому при розрахунку кількості повних періодів досліджуваного МБР.

и) результати запишіть у вигляді табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Високосні роки з 1980 до 2012 і кількість днів у місяцях року

Високосні роки		Місяць	Кількість днів	Місяць	Кількість днів
1980	2004	Січень	31	Липень	31
1984	2008	Лютий	28 (29)	Серпень	31
1988	2012	Березень	31	Вересень	30
1992	2016	Квітень	30	Жовтень	31
1996	2020	Травень	31	Листопад	30
2000	2024	Червень	30	Грудень	31

Розрахуємо за формулою (3.1) кількість повних прожитих вами років.

$$H = (2001 - 1980) - 1 = 20 \text{ (років)}$$

Встановимо за таблицею 3.1 кількість високосних років у числі повністю прожитих. Їх число дорівнює 6.

Визначимо кількість днів, що прожиті в рік народження. Ви народилися 29 січня, тобто в рік народження прожили:

$$R = 3 + 28 + (6 \times 31) + (4 \times 30) = 338 \text{ (днів)}$$

Визначимо кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати. Ви досліджуєте МБР на 11 листопада 2001 року. На цей час ви прожили шість місяців по 31 дню, три місяці по 30 днів і один місяць тривалістю 28 днів, а також 11 днів до заданої дати. Отже, кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати дорівнює:

$$T = (6 \times 31) + (3 \times 30) + (1 \times 28) + 11 = 315 \text{ (днів)}$$

Розрахуємо загальну кількість прожитих днів за формулою (3.2).



$$D = [ 365 + (20 - 6)] + ( 366*6 ) + 338 + 315 = 7\,959 \text{ (днів)}$$

Розрахуємо частку від ділення загальної кількості прожитих днів на період МБР, і встановимо перші критичні дні після заданої дати.

Для фізичного МБР:  $N_1 = 7\,959 / 23 = 346,04 = 346,0$ .

Для емоційного МБР:  $N_2 = 7\,959 / 28 = 284,30 = 284,3$ .

Для інтелектуального МБР:  $N_3 = 7\,959 / 33 = 241,18 = 241,2$ .

Таким чином, на час дослідження (11 листопада 2001 року) минуло 346 повних періоди фізичного, 284 емоційного і 241 інтелектуального циклів. Отже, залишок для фізичного МБР дорівнює  $(23 \times 0) = 0$  днів, емоційного –  $(28 \times 0,3) = 8$  днів, інтелектуального –  $(33 \times 0,2) = 7$  днів. Критичний день для фізичного МБР настане через  $(23 - 0) = 23$  дні, емоційного –  $(28 - 8) = 20$  днів, інтелектуального  $(33 - 7) = 26$  днів. Це буде відповідати таким датам: для фізичного МБР першим критичним днем після заданої дати буде

(11 листопада + 23 дні) 4 грудня, емоційного – (11 листопада + 20 днів)

1 грудня, інтелектуального – (11 листопада + 26 днів) 7 грудня. Визначимо фазу МБР. Для фізичного МБР на 11 листопада 2001 року буде нульовий день циклу, для емоційного – 8 день циклу, а інтелектуального – 7 день циклу. Це відповідає критичному дню фізичного і позитивним фазам емоційного та інтелектуального МБР. Запишемо результати дослідження згідно з таблицею 3.2.

Таблиця 3.2 – Результати дослідження місячних біоритмів

МБР, що досліджується	Дата дослідж.	Дата народження	Кількість прожитих днів	Кількість повних періодів МБР	Залишок, дн	Дата критичного дня	Фаза МБР
Фізичн.	11.11.2001	29.01.1980	7 959	346	0,8	4.12.01	Критична
Емоцій.			7 959	284	0,3	1.12.01	Позитивна
Інтел.			7 959	241	0,2	7.12.01	Позитивна

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4 ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ НЕБЕЗПЕКИ**

*Мета роботи: використовуючи поняття фізична й розумова діяльність, психофізіологічні фактори небезпеки, статична й динамічна робота, напруження центральної нервової системи, фізичний і психічний елементи будь-якої трудової діяльності, визначення характеристик фізіології праці, добових енерговитрат, факторів, що впливають на продуктивність праці, підрахувати*

*приблизний добовий хронометраж енерговитрат людей певної професії, зайнятих під час виконання конкретної фізичної чи розумової роботи.*

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям фізичної й розумової діяльності, психофізіологічних факторів небезпеки, статичної й динамічної роботи, напруження центральної нервової системи, фізичного і психічного елементів трудової діяльності, характеристики фізіології праці, добової енерговитрати, фактора, що впливає на продуктивність праці.

2. Письмово відобразити, у яких одиницях вимірюються енергетичні витрати людини під час тієї чи іншої діяльності.

3. Використовуючи дані таблиці 4.1 за видами діяльності й енерговитратами на них, скласти приблизний добовий хронометраж енерговитрат людей (з розрахунку на масу тіла в 70 кг) певної професії, згідно з індивідуальним варіантом (табл. 4.2), зайнятих під час виконання конкретної фізичної чи розумової праці.

Таблиця 4.1 – Енерговитрати людей під час розумової чи фізичної діяльності у виробничій та побутовій сферах

Вид діяльності	Енерговитрати, кКал/год
1	2
<b>1 У домашніх умовах:</b>	
– сон і відпочинок у ліжку	65–77
– відпочинок сидячи	85–106
– сніданок, обід, вечеря	99–103
– особиста гігієна (ранковий і вечірній туалет)	102–144
– читання, домашнє навчання	90–112
– прибирання, прання тощо	до 270
– приготування їжі	190–230
– прогулянка	157–165
– вранішні або вечірні фізичні вправи	230–400
<b>2 Між побутовою та виробничою сферами:</b>	
– дорога на роботу	112–120
– повернення додому	112–120

Продовження таблиці 4.1

1	2
<b>3 Розумова діяльність:</b>	
– спокійне читання	до 110
– навчання, самопідготовка	до 111
– слухання лекцій сидячи	90–112
– писання	102–112
– друкування	120–144
– робота з комп'ютером	115
– читання лекцій у великій аудиторії	140–270
– бесіда стоячи	112
– бесіда сидячи	106
– підготовка та ухвалення відповідальних рішень	270–400
<b>4 Фізична діяльність</b>	
– робітники прокатного цеху	275–325
– робітники ливарного цеху	280–375
– бетонник	360–390
– маляр	270
– тесляр	207–246
– цегельник	220–400
– електрик	190–220
– прибиральниця	240–270
– бармен	160–190
– покоївка	140–170
– водій трамваю	230–350
– водій автомобіля	240–370
–зуботехнік	190–210

#### *Вказівки до виконання*

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке фізична й розумова діяльність, психофізіологічні фактори небезпеки, статична й динамічна робота, напруження центральної нервової системи, фізичний і психічний елементи будь-якої трудової діяльності, характеристика фізіології праці, добові енерговитрати, фактори, що впливають на продуктивність праці.

Розглядає та усвідомлює одиниці вимірювання погодинних та добових енерговитрат людини.

Після цього він, користуючись прикладом, наведеним у таблиці 4.3, відповідно до наданого йому варіанта самостійно складає приблизний добовий хронометраж енерговитрат людини певної професії.

Таблиця 4.2 – Перелік професій, що пов’язані із здійсненням фізичної або розумової діяльності

Номер варіанта	Перелік професій	Номер варіанта	Перелік професій
1	Викладач	12	Адміністратор готелю
2	Секретарка	13	Головний інженер машинобудівного заводу
3	Маляр	14	Ливарник
4	Тесляр	15	Обрубник литва
5	Цегельник	16	Формувальник опок для литва
6	Електрик	17	Начальник ливарного цеху
7	Бухгалтер	18	Бетонник
8	Головний спеціаліст-плановик	19	Головний спеціаліст райдержадміністрації
9	Прибиральниця	20	Інженер -конструктор
10	Бармен	21	Архітектор
11	Покоївка		

### **Приклад складання приблизного добового хронометражу енерговитрат для студента**

Таблиця 4.3 – Приблизний добовий хронометраж енерговитрат для студента

№ з/п	Вид діяльності протягом доби	Витрати часу, год, хв.	Нормативна енерговитрата, кКал/год	Енерговитрата по виду діяльності, кКал
1	2	3	4	5
1	Нічний сон	7 год	77	539
2	Ранковий туалет	40 хв.	144	101
3	Сніданок	20 хв.	103	34
4	Дорога до Університету	1 год.	120	120
5	Слухання та конспектування лекцій	3 год.	112	336

### Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5
6	Практична робота з комп'ютером	1,5 год.	115	173
7	Повернення додому	1 год.	120	120
8	Обід	30 хв.	103	52
9	Домашнє навчання	3 год.	111	333
10	Фізичні вправи (тренажерний зал, басейн)	2 год.	400	800
11	Вечеря	30 хв.	103	52
12	Перегляд телевізора	1 год.	106	106
13	Читання художньої літератури або газет	2 год.	90	180
14	Вечірній туалет	30 хв.	102	51
15	Разом за добу	24 год.		2997

### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5 РИЗИК ЯК ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ

*Мета роботи: користуючись визначеннями категорій серйозності небезпеки та рівнів ймовірності небезпеки (табл. 5.1 і 5.2), класифікувати дві небезпеки (згідно з наданим викладачем варіантом), наведені в таблиці 5.3. За допомогою матриці оцінки ризику (табл. 5.4) класифікувати й оцінити ризик конкретних небезпек за ступенем припустимості. Запланувати заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.*

Таблиця 5.1 – Категорії серйозності небезпеки

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
1	2	3
Катастрофічна	I	Смерть або зруйнування системи
Критична	II	Серйозна травма, стійке захворювання, суттєве пошкодження в системі
Гранична	III	Незначна травма, короткочасне захворювання, пошкодження в системі
Незначна	IV	Менш значні, ніж у III категорії, травми, захворювання, пошкодження в системі

Таблиця 5.2 – Рівні ймовірності небезпеки

Вид	Рівень	Опис наслідків
Часта	A	Велика ймовірність того, що подія відбудеться
Можлива	B	Може трапитися декілька разів за життєвий цикл
Випадкова	C	Іноді може відбутися за життєвий цикл
Віддалена	D	Малоймовірна, але можлива подія протягом життєвого циклу
Неймовірна	E	Настільки малоймовірно, що можна припустити, що така небезпека ніколи не відбудеться

Таблиця 5.3 – Перелік небезпек, які необхідно класифікувати

Номер варіанта	Найменування небезпек
1	2
1	Зіткнення літаків у повітрі
	Зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці
2	Виверження вулкану
	Землетрус у Харківській області
3	Землетрус на Малайському архіпелазі
	Катастрофи космічних човників «Челенджер» і «Колумбія»
4	Повільний зсув
	Середній зсув у Дніпропетровській області
5	Швидкий зсув у Закарпатті
	Сель у Харківській області
6	Сель у Закарпатті
	Повінь у Голландії
7	Паводок у Закарпатті
	Снігова лавина в Харківській області
8	Снігові лавини в Альпах
	Тропічний циклон на узбережжі Центральної Америки
9	Епідемія грипу
	Тайфун на сході України
10	Торнадо в штатах Техас і Луїзіана в США
	Смерч
11	Лісова пожежа на сході України
	Степова пожежа в Харківській області
12	Підземна природна пожежа в Сумській області
	Війна між Іраном і Ізраїлем

Продовження таблиці 5.3

1	2
13	Війна між Ізраїлем і Сирією
	Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин на металообробному заводі
14	Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин на підприємстві хімічної промисловості
	Зіткнення потягів на Південній залізниці
15	Катастрофа пасажирського морського судна в Чорному морі
	Інфікування людини коронавірусом
	Терористичний акт, вчинений у православній церкві
	Теракт, вчинений ісламським фундаменталістом у синагозі
16	Порушення озонового екрану над Антарктидою в період полярної ночі
	Порушення озонового екрану над Україною
17	Посилення парникового ефекту шляхом збільшення викидів вуглекислого газу, метану, закису азоту
	Посилення парникового ефекту шляхом збільшення викидів сірчистого газу, окису заліза, бенз(а)пірену
18	Збільшення кількості кислотних опадів завдяки збільшенню викидів оксидів сірки
	Збільшення кількості кислотних опадів завдяки збільшенню викидів оксидів азоту
19	Харчове отруєння ботулізмом
	Харчова інфекція – дизентерія
20	Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст
	Забруднення атмосфери сільських населених пунктів
21	Спричинення онкологічного захворювання в Україні при постійному накопиченні малих доз іонізуючого випромінювання
	Спричинення онкологічного захворювання поза межами урбанізованого середовища

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям ризику, ризикового балансу, небезпеки, безпеки, категорії серйозності небезпеки, рівнів ймовірності небезпеки, матриці оцінки ризику.

2. Навести основні види ризику за ступенем припустимості (знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний), подати їхні письмові визначення.

3. Письмово з'ясувати сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику з наведенням графіка визначення прийнятного ризику.

4. Класифікувати дві небезпеки (згідно з наданим викладачем варіантом), за категоріями серйозності небезпеки та рівнями ймовірності небезпеки. Відповідно до матриці оцінки ризику класифікувати й оцінити ризик конкретних небезпек за ступенем припустимості.

5. Запланувати заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки (у випадку знехтуваного і прийнятного ризику – організаційні, у випадку гранично допустимого та надмірного – конкретні технічні заходи: технологічні, архітектурно-планувальні тощо).

Таблиця 5.4 – Матриця оцінки ризику

Частота, з якою відбувається подія	Категорія небезпеки			
	I Катастрофічна	II Критична	III Гранична	IV Незначна
(A) Часто	1A	2A	3A	4A
(B) Вірогідно	1B	2B	3B	4B
(C) Час від часу	1C	2C	3C	4C
(D) Віддалено	1D	2D	3D	4D
(E) Неймовірно	1E	2E	3E	4E
<i>Індекс ризику небезпеки</i>				
Класифікація ризику	Критерії ризику			
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A	Неприпустимий (надмірний)			
1D, 2C, 2D, 3B, 3C	Небажаний (гранично допустимий)			
1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B	Припустимий з перевіркою (прийнятний)			
4C, 4D, 4E	Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

#### *Вказівки до виконання*

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке ризик, ризиковий баланс, небезпека, безпека, категорії серйозності небезпеки, рівні ймовірності небезпеки, матриця оцінки ризику. Розглядає та усвідомлює основні види ризику за ступенем припустимості – знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний. Вивчає сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику.

Класифікацію студент розпочинає з присвоєння небезпеці певної категорії серйозності та визначення її частоти шляхом віднесення небезпеки до



відповідного рівня ймовірності. Встановивши буквено-цифровий індекс небезпеки, студент за допомогою матриці оцінки ризику класифікує ризик небезпеки і встановлює його критерій за ступенем припустимості.

Після цього він планує заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6 НАДАННЯ ПЕРШОЇ ДОЛІКАРСЬКОЇ ДОПОМОГИ ПОТЕРПІЛОМУ

*Мета роботи: керуючись правилами надання першої долікарської допомоги та загальними принципами надання першої допомоги під час ураження діяльності мозку, зупинки дихання й серцевої діяльності, при кровотечах та ушкодженнях м'яких тканин, при вивихах, розтягуваннях і розривах зв'язок та переломах кісток, при термічних впливах та хімічних опіках, при отруєннях, при ураженнях електричним струмом та блискавкою, при утопленні, назвати рятувальні й реанімаційні дії студента в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого.*

Необхідно, користуючись [18]:

1. Дати письмове визначення поняттю «перша долікарська допомога».
2. Занотувати загальні принципи надання першої долікарської допомоги.
3. Записати і запам'ятати набір медикаментів та засобів, які входять в обов'язковий перелік аптечки швидкої допомоги.
4. Знати ознаки певних видів ураження.
5. Письмово навести чітку послідовність надання першої долікарської допомоги.
6. Користуючись даними літератури [18], письмово зазначити послідовні правильні рятувальні й реанімаційні дії студента в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого (згідно з наданим викладачем варіантом за табл. 6.1).

Таблиця 6.1 – Перелік конкретних уражень, завданих потерпілому тим чи іншим фактором у тій чи іншій ситуації

Но-мер	Найменування реалізованої події	Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки	Де відбулась ситуація та за яких обставин
1	2	3	4
1	Дорожньо-транспортна пригода	Клінічна смерть, закритий перелом лівої ноги	Траса Київ – Харків. Населених пунктів поблизу немає. Пора року – літо. Поряд полезахисна смуга. Аптечки швидкої допомоги в автомобілі немає

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4
2	Мокре утоплення внаслідок тривалого пірнання під час купання	Загальмований стан, губи і шкірний покрив бліді, дихання з кашлем, морозить	Пляж на річці Уди. Ви один (одна). Потопельник шкільного віку на середині річки.
3	Мокре утоплення через первинну зупинку серця під час плавання	Зупинка дихання, клінічна смерть	Пляж на річці Оскіл. Ви один (одна). Потопельник середнього віку поблизу берега річки.
4	Сухе утоплення як наслідок рефлекторного звуження голосової щілини під час купання	Асфіксія, зупинка серця	Пляж на Чорному морі (Одеса). Ви вдвох з товаришем (подругою). Потопельник – дівчина 20 років на відстані 50 метрів від берега.
5	Електричний удар в результаті контакту з дротами внутрішньобудинкової електромережі	Судомне скорочення м'язів, що супроводжується болями, але без втрати свідомості	м. Харків, квартира або гуртожиток, подія сталась з вашим товаришем
6	Електричний удар в результаті контакту з дротами внутрішньобудинкової електромережі	Судомне скорочення м'язів із втратою свідомості та зупинкою дихання	м. Харків, гуртожиток, подія сталась з вашим комендантом
7	Електричний удар внаслідок контакту потерпілого з обірваним дротом	Втрата свідомості і порушення серцевої діяльності	У передмісті під час відпочинку, напруга до 1 000В
8	Електричний удар внаслідок контакту потерпілого з обірваним дротом	Клінічна смерть	У передмісті під час відпочинку, напруга понад 1 000В
9	Отруєння харчовими продуктами після вживання неякісних, несвіжих або заражених хвороботворними бактеріями продуктів	Підвищення температури тіла, блювання, діарея, біль у животі	Під час відрядження в гуртожитку чи готелі
10	Отруєння ліками, алкогольними та наркотичними речовинами	Параліч дихання, непритомність, клінічна смерть	У студентському гуртожитку під час свята або вечорниць
11	Отруєння кислотами чи лугами	Болі в ротовій порожнині, набряк гортані, асфіксія, непритомність	У хімічній лабораторії під час проведення хімічних дослідів ненавмисна подія з вашою подругою чи другом.

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4
12	Отруєння оксидом вуглецю, отруйними газами або випарами	Непритомність, порушення дихання, роботи серця, клінічна смерть	У приватному будинку в селі або в місті внаслідок невідпрацьованості процесів горіння
13	Переохолодження тіла людини	Зниження температури тіла від 34 °С до 32 °С, припиняється довільне дихання, зупинка серця	Під час роботи на відкритому повітрі взимку або внаслідок низької температури робочої зони, як результат відсутності належного опалення цеху або окремої дільниці
14	Відмороження пальців ніг і рук, а також носу, вух, щік	Почервоніння і набряк, утворення пухирів, омертвіння шкіри та утворення струпа, омертвіння частини тіла	Виникає за тривалої дії холоду, при контакті тіла з холодним металом на морозі, із скрапленням повітрям та газами або сухою вуглекислою. При підвищеній вологості та сильному вітрі і за не дуже низької температури повітря (навіть близько 0 °С)
15	Перегрівання тіла людини	Сонячний і тепловий удар, температура тіла вище 40 °С, непритомність, порушення серцевої діяльності, зупинка дихання	Внаслідок тривалого перебування в умовах високої температури й вологості, на сонці без захисного одягу, при фізичному навантаженні у нерухомому вологому повітрі
16	Термічні опіки	Почервоніння шкіри і її набряк, пухирі, наповнені жовтуватою рідиною, утворення некрозу шкіри (струпів), обвуглювання тканин, болі в пошкодженій частині тіла, виникнення шоку	Виникають під час дії на відкриті ділянки тіла високої температури (полум'я, потрапляння на шкіру гарячої рідини, розпечених предметів тощо)
17	Хімічні й термохімічні опіки	Різнокольорові (світло-жовті, сіро-білі, коричнево-чорні, бліді) місця дуже глибоких опіків	Виникають внаслідок дії на дихальні шляхи, шкіру і слизові оболонки концентрованих неорганічних та органічних кислот, лугів фосфору, інших речовин. При горінні або вибухах хімічних речовин можливі термохімічні опіки

### Закінчення таблиці 6.1

1	2	3	4
18	Вивих суглобів	Втрата звичайної рухливості в суглобі, вимушене положення кінцівки, зміна форми кінцівки в ділянці суглоба	Можуть бути в результаті різких, надмірних рухів у суглобі, внаслідок падіння з висоти на витягнуту кінцівку, в результаті сильного удару в ділянку суглоба
19	Розтягування та розривання зв'язок	Гострий біль у місці закріплення ушкодженої зв'язки, припухлість, обмежена рухливість у цьому місці супроводжується значними болями	Найчастіше буває в ділянці гомілковостопного суглоба в результаті різких, надмірних рухів, сильного удару
20	Перелом ребер	Різко виражений біль у місці перелому, підшкірна емфізема, внутрішня кровотеча	Виникають у результаті ударів чи в разі здавлювання грудної клітки. Одночасно можливе пошкодження внутрішніх органів
21	Перелом хребта	Параліч кінцівок, втрата чутливості тіла нижче місця перелому, неможливість рухів у ділянці хребта, розлад функцій тазових органів	Внаслідок падіння з висоти чи притискання важким предметом

### *Вказівки до виконання*

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке перша долікарська допомога та загальні принципи й прийоми її надання. Усвідомлює та запам'ятовує послідовність надання долікарської допомоги. Вивчає основні ознаки порушення життєво важливих функцій організму людини [18].

Необхідно запам'ятати набір медикаментів і засобів аптечки швидкої медичної допомоги, де вона повинна бути в обов'язковому порядку. Знати, в яких випадках на підприємствах, в установах, організаціях передбачається фельдшерський пункт або лікарський медичний пункт [18].

Після цього студент, використовуючи дані літературного джерела [18], письмово зазначає свої послідовні правильні рятувальні й реанімаційні дії в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого, згідно з наданим викладачем варіантом за таблицею 6.1.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7 АНАЛІЗ ПОТЕНЦІЙНИХ НЕБЕЗПЕК НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ

Під час проведення виробничої діяльності працівники можуть наражатися на потенційні небезпеки, що можуть призвести до травмування чи навіть смерті.

На робочому місці на працівників впливають потенційні небезпеки – небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

**Шкідливий виробничий фактор** – виробничий фактор, вплив якого на працюючого в певних умовах може призвести до захворювання або стійкого зниження працездатності.

**Небезпечний виробничий фактор** – виробничий фактор, вплив якого на працюючого в певних умовах може призвести до травми або іншого раптового різкого погіршення здоров'я.

**Завдання:** необхідно виявити й проаналізувати фізичні, хімічні, біологічні і психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори (НШВФ), притаманні обраному виду діяльності, вказати джерела їхнього виникнення (табл. 7.1). Якщо які-небудь НШВФ відсутні, студент ці пункти опускає.

Таблиця 7.1 – Результати аналізу потенційних небезпек на робочих місцях

Потенційна небезпека	Джерело виникнення	Шкала вираженості дії потенційної небезпеки				
		5	4	3	2	1

Варіанти вихідних даних робіт і професій наведені в таблиці 7.2.

### Небезпечні й шкідливі виробничі фактори. Класифікація.

#### *Фізичні НШВФ:*

– машини і механізми, що рухаються; рухомі частини виробничого устаткування; вироби, матеріали та заготовки, що пересуваються; конструкції, що руйнуються; гірничі породи, що обвалюються;

– підвищена або знижена температура повітря робочої зони;

– підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;

– підвищена або знижена температура поверхонь устаткування і матеріалів;

– підвищений рівень шуму на робочому місці;

- підвищений рівень вібрації;
- підвищений рівень інфразвукових та ультразвукових коливань;
- підвищений або знижений барометричний тиск у робочій зоні, його різка зміна;

- підвищена або знижена вологість повітря;
- підвищена або знижена рухливість повітря;
- підвищена або знижена іонізація повітря;
- підвищений рівень іонізуючих випромінювань у робочій зоні;
- підвищена напруга струму в електричній мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини;

- підвищений рівень статичної електрики;
- підвищений рівень електромагнітних коливань;
- підвищена напруженість електричного поля;
- підвищена напруженість магнітного поля;
- відсутність або нестача природного світла;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищена яскравість світла;
- підвищена контрастність;
- пряма або відбита блискучість;
- підвищена пульсація світлового потоку;
- підвищений рівень ультрафіолетової радіації;
- підвищений рівень інфрачервоної радіації;
- гострі кромки, задирки й шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів і устаткування;
- розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі (підлоги);

- невагомість.

*Хімічні НШВФ* (поділяються на дві підгрупи):

**а) за характером впливу на організм людини:**

- токсичні;
- подразнюючі;
- сенсibiliзуючі, що діють як алергени;
- канцерогенні, тобто такі, що викликають ракові захворювання;
- мутагенні, що призводять до змін інформації;
- такі, що впливають на репродуктивну (дітородну) функцію організму;

**б) за шляхами надходження в організм людини:**

- через дихальні шляхи;
- через систему травлення;
- через шкіру.

*Біологічні НШВФ:*

– біологічні об'єкти, вплив яких на працюючих викликає травми чи захворювання;

– мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, грибки, найпростіші);

– макроорганізми (рослини й тварини).

*Психофізіологічні НШВФ:*

– фізичні перевантаження (статичні, динамічні);

– нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга аналізаторів, монотонність праці, емоційні перевантаження (боязнь впасти з висоти, обпектися, потрапити під дію струму, конфліктні ситуації у колективі, не виплата заробітної плати і та ін.).

Таблиця 7.2 – Варіанти вихідних даних

Номер варіанта	Перелік професій	Номер варіанта	Перелік професій
1	Пожежний	12	Адміністратор готелю
2	Шахтар	13	Головний інженер машинобудівного заводу
3	Електрик	14	Ливарник
4	Водій автомобіля	15	Обрубник литва
5	Столяр	16	Формувальник опоків для
6	Електрик	17	Начальник ливарного цеху
7	Бухгалтер	18	Бетонник
8	Головний спеціаліст-плановик	19	Головний спеціаліст райдержадміністрації
9	Прибиральниця	20	Інженер-конструктор
10	Бармен	21	Архітектор
11	Покоївка		

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8 РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ НЕБЕЗПЕКИ І РИЗИКУ НА ВИРОБНИЦТВІ**

*Мета: розрахувати основні показники небезпеки і ризику виробничого травматизму для певного виду робіт за п'ятирічний період роботи підприємства за таких показників: кількість нещасних випадків на виробництві за 5 років складає N, кількість нещасних випадків із смертельним наслідком –*

$N_{CM}$ ; кількість днів непрацездатності без урахування смертельних наслідків –  $\tau_D$ ; середньоспискова кількість робітників –  $P$ ; заробітна плата всіх застрахованих працівників за 5 років –  $\sum ЗП$ ; середньоденна заробітна плата –  $ЗП_1$ .

Варіанти вихідних даних наведені в таблиці 8.1. Номер варіанта приймається згідно з номером прізвища студента у журналі списку групи.

Таблиця 8.1 – Варіанти вихідних даних

Ч. ч.	N	$N_{CM}$	$\tau_D$	P	$\sum ЗП$ , тис. грн	$ЗП_1$ , грн	Ч. ч.	N	$N_{CM}$	$\tau_D$	P	$\sum ЗП$ , тис. грн	$ЗП_1$ , грн
<b>1</b>	7	2	84	270	3 402	150	<b>14</b>	7	2	84	270	3 402	150
<b>2</b>	8	3	120	375	4 725	150	<b>15</b>	8	3	120	375	4 725	150
<b>3</b>	10	4	168	410	5 166	150	<b>16</b>	10	4	168	410	5 166	150
<b>4</b>	12	5	188	530	6 678	150	<b>17</b>	12	5	188	530	6 678	150
<b>5</b>	6	2	88	260	3 267	150	<b>18</b>	6	2	88	260	3 267	150
<b>6</b>	7	3	121	380	4 788	150	<b>19</b>	7	3	121	380	4 788	150
<b>7</b>	9	4	191	444	5 594,4	150	<b>20</b>	9	4	191	444	5 594,4	150
<b>8</b>	11	5	201	520	6 552	150	<b>21</b>	11	5	201	520	6 552	150
<b>9</b>	14	3	331	528	6 652,8	150	<b>22</b>	14	3	331	528	6 652,8	150
<b>10</b>	7	2	88	260	3 267	150	<b>23</b>	7	2	88	260	3 267	150
<b>11</b>	8	3	121	380	4 788	150	<b>24</b>	8	3	121	380	4 788	150
<b>12</b>	10	4	191	444	5 594,4	150	<b>25</b>	10	4	191	444	5 594,4	150
<b>13</b>	12	5	201	520	6 552	150	<b>26</b>	12	5	201	520	6 552	150

Характеристику небезпеки і ризику для персоналу оцінюють кількістю факторів небезпеки або результатом нещасних випадків в їхньому взаємозв'язку із загальними виробничими показниками. Найчастіше використовують такі показники, як коефіцієнти частоти травматизму та коефіцієнт тяжкості травматизму.

#### *Вказівки до вирішення завдання*

1. Розрахувати коефіцієнт частоти травматизму, який визначає кількість нещасних випадків, що припадають на 1 000 зайнятих працівників за визначений період часу (зазвичай за 1 рік, в страхових організаціях, зазвичай, за 3–5 років) за формулою:



$$K_{\text{ч}} = 1\,000 \frac{N}{P},$$

де  $N$  – кількість випадків травматизму за звітний період часу;  $P$  – середньоспискова кількість робітників на підприємстві за той же період часу.

1. Розрахувати коефіцієнт частоти травматизму зі смертельним наслідком, який визначає кількість нещасних випадків із смертельними випадками, що припадають на 1 000 працівників, за формулою:

$$K_{\text{см}} = 1\,000 \frac{N_{\text{см}}}{P},$$

де  $N_{\text{см}}$  – кількість випадків травматизму із смертельними наслідками за звітний період часу.

2. Розрахувати коефіцієнт важкості травматизму, який визначає кількість днів непрацездатності, що припадає на один нещасний випадок, за формулою:

$$K_T = \frac{\tau_D}{N},$$

де  $\tau_D$  – кількість днів непрацездатності по закритих лікарняних листках облікованих нещасних випадків за звітний період часу.

3. Розрахувати коефіцієнт важкості травматизму із смертельним наслідком, який визначає кількість днів непрацездатності, що припадає на один нещасний випадок із смертельним наслідком, за формулою:

$$K_T = \frac{\tau_D}{N_{\text{см}}},$$

де  $\tau_D$  – кількість днів непрацездатності по закритих лікарняних листках облікованих нещасних випадків за звітний період часу.

4. Розрахувати потенціал небезпеки працюючих  $P_T$ , який визначає імовірність виникнення впливу на людину негативних факторів за формулою:

$$P_T = \frac{\tau_{\text{л}}}{P}.$$

5. Розрахувати потенціал небезпеки працюючих з урахуванням нещасних випадків із смертельними наслідками  $P_{T,\text{см}}$ , який визначає ймовірність виникнення впливу на людину несумісних із життям негативних факторів, за формулою:

$$P_{т.см} = \frac{7500 \cdot N_{см} + \tau_{д}}{P},$$

де нещасний випадок із смертельним результатом згідно з рекомендаціями Міжнародної організації праці (МОП), умовно прирівняний до 7 500 днів втрати працездатності.

1. Розрахувати клас небезпеки робіт за формулою:

$$K_{оп} = 1000 \frac{\Sigma B}{\Sigma ЗП},$$

де  $\Sigma B$  – сумарні відшкодування (виплати) потерпілим при нещасних випадках, грн;  $\Sigma ЗП$  – сумарна заробітна плата усіх застрахованих працівників, грн за певний період часу.

Сумарні відшкодування потерпілим при нещасних випадках складають:

$$\Sigma B = ЗП \times \tau_{д}, \text{ грн.}$$

6. Розрахувати ризик виробничого травматизму  $R$  та ризик виробничого травматизму із смертельними наслідками  $R_{см}$ , які можна визначити як очікуване значення збитку  $N$  або  $N_{см}$ , заподіяного за проміжок часу  $\Delta\tau$ , віднесене до групи людей чисельністю  $P$  за формулами:

$$R = \frac{N}{\Delta\tau \cdot P}$$

$$R = \frac{N_{см}}{\Delta\tau \cdot P}$$

7. Зробити висновки.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ УМОВ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Мета: оцінити розмір економічної ефективності заходів з удосконалення умов праці при впровадженні системи управління охороною праці, що утворюється завдяки таким джерелам, як зменшення кількості захворювань і травм, зменшення оплати за ставками шкідливих професій і оплати додаткових відпусток за роботу в шкідливих умовах внаслідок удосконалення умов праці працівників тощо.*

Варіанти вихідних даних наведені в таблиці 9.1. Номер варіанта приймається згідно з номером прізвища студента у журналі списку групи.

Таблиця 9.1 – Варіанти вихідних даних

Номер варіанта	Д <sub>пп</sub> , дн.	Д <sub>ан</sub> , дн.	Р <sub>пп</sub> , роб.	Р <sub>ан</sub> , роб.	Ф <sub>пп</sub> , год	Ф <sub>ан</sub> , год	Р, роб.	З <sub>п</sub> , роб.	В, грн	К, тис. грн
1	10 031	9 056	947	914	1 819	1 835	35	6	3 500	240
2	10 533	9 509	994	960	1 820	1 836	37	6	3 675	252
3	11 034	9 961	1 042	1 005	1 821	1 837	39	7	3 850	264
4	11 537	10 414	1 089	1 051	1 819	1 835	40	9	4 025	276
5	12 037	10 867	1 136	1 097	1 820	1 836	35	6	3 500	240
6	10 031	9 056	947	914	1 821	1 837	37	6	3 675	252
7	10 533	9 509	994	960	1 819	1 835	39	7	3 850	264
8	11 034	9 961	1 042	1 005	1 820	1 836	40	9	4 025	276
9	11 537	10 414	1 089	1 051	1 821	1 837	35	6	3 500	240
10	12 037	10 867	1 136	1 097	1 819	1 835	37	6	3 675	252
11	10 031	9 056	947	914	1 820	1 836	39	7	3 850	264
12	10 533	9 509	994	960	1 821	1 837	40	9	4 025	276
13	11 034	9 961	1 042	1 005	1 819	1 835	35	6	3 500	240
14	11 537	10 414	1 089	1 051	1 820	1 836	37	6	3 675	252
15	12 037	10 867	1 136	1 097	1 821	1 837	39	7	3 850	264
16	10 031	9 056	947	914	1 819	1 835	40	9	4 025	276
17	10 533	9 509	994	960	1 820	1 836	35	6	3 500	240
18	11 034	9 961	1 042	1 005	1 821	1 837	37	6	3 675	252
19	11 537	10 414	1 089	1 051	1 819	1 835	39	7	3 850	264
20	12 037	10 867	1 136	1 097	1 820	1 836	40	9	4 025	276
21	10 031	9 056	947	914	1 821	1 837	35	6	3 500	240
22	10 533	9 509	994	960	1 819	1 835	37	6	3 675	252
23	11 034	9 961	1 042	1 005	1 820	1 836	39	7	3 850	264
24	11 537	10 414	1 089	1 051	1 821	1 837	40	9	4 025	276
25	12 037	10 867	1 136	1 097	1 820	1 836	35	6	3 500	240
26	10 031	9 056	947	914	1 821	1 837	37	6	3 675	252

### Вказівки до вирішення завдання

1. Розрахувати відсоток захворюваності  $Z$  (у робочих днях) відносно робочого часу одного робітника за попередній ( $Z_{non}$ ) і аналізований ( $Z_{an}$ ) роки, який визначає економію від зниження виробничо зумовленої захворюваності. Розрахунок виконати за формулою:

$$Z = \frac{D \times T \times 100}{P \times \Phi}$$

де  $D$  – дні відсутності через виробничо зумовлену захворюваність за рік;  $T$  – тривалість робочого дня ( $T = 8$  годин);  $P$  – середньоспискова чисельність робітників;  $\Phi$  – річний ефективний фонд часу одного робітника.

2. Розрахувати умовне звільнення працівників ( $B_p$ ), що визначається за формулою:

$$B_p = \left(1 - \frac{100 - Z_{\text{поп}}}{100 - Z_{\text{ан}}}\right) \times P_{\text{пп}} \times 0,5 (\text{ціле число}),$$

де  $Z_{\text{поп}}$ ,  $Z_{\text{ан}}$  – відсоток втрат робочого часу через захворюваність за попередній і аналізований періоди відповідно;  $P_{\text{пп}}$  – середньоспискова чисельність робітників за попередній період;  $0,5$  – коефіцієнт нерівномірності впровадження заходів з охорони праці.

3. Розрахувати економію фонду заробітної плати та відрахувань на соціальне страхування ( $E_p$ ) завдяки підвищенню продуктивності праці за формулою:

$$E_p = B_p \times 3P_{\text{ср}} \left(1 + \frac{П_{\text{с.с.}}}{100}\right),$$

де  $3P_{\text{ср}}$  – середньорічна основна і додаткова заробітна плата одного робітника (складає 16,405 тис. грн);  $П_{\text{с.с.}}$  – відсоток відрахувань на соціальне страхування (12 %).

4. Розрахувати економію завдяки зменшенню оплати додаткових відпусток  $E_d$ , яка визначається за формулою:

$$E_d = P \times D_{\text{дв}} \times C_e,$$

де  $D_{\text{дв}}$  – кількість днів додаткової відпустки за роботу у шкідливих умовах (6 днів);  $C_e$  – тарифна ставка оплати відпустки,  $C_e = 62,8$  грн/день;  $P$  – кількість робітників, які переведені у нормальні умови праці.

5. Розрахувати економію завдяки переведенню робітників, оплата яких проводилась за ставками з шкідливими умовами праці, в нормальні умови:

$$E_{\text{ш}} = P \times \Phi_{\text{ап}} (C_{\text{ш}} - C_{\text{н}}) \left(1 + \frac{П_{\text{с.с.}}}{100}\right) + E_d,$$

де  $C_{\text{ш}}$  – середня тарифна ставка (годинна) на шкідливих і важких роботах,  $C_{\text{ш}} = 10,46$  грн;  $C_{\text{н}}$  – середня тарифна ставка для робіт з нормальними умовами праці,  $C_{\text{н}} = 8,94$  грн.

6. Розрахувати збиток, заподіяний підприємству профзахворюваннями і виробничим травматизмом за формулою:

$$U_{cp} = B_6 \times K_1 = \frac{3P_{cp} \times K_1}{\Phi},$$

де  $U_{cp}$  – середньоденний збиток підприємства;  $B_6$  – витрати за лікарняними листками за один день непрацездатності;  $K_1$  – коефіцієнт, що враховує відносний розмір матеріального збитку при відомих витратах за лікарняними листками  $K_1 = 4,14$ ;  $\Phi$  – середній річний ефективний фонд робочого часу одного працівника (1 820 год).

7. Розрахувати зниження собівартості від зменшення виплат за лікарняними листами  $E_l$  за формулою:

$$E_l = \frac{3P_{cp} \times T}{\Phi_{пп}} (D_{пп} - D_{ан}).$$

8. Розрахувати економію від скорочення плинності кадрів на підприємстві за формулою:

$$E_{п} = 3_{п} \times B_3,$$

9. Розрахувати сумарну економію від впровадження системи управління охороною праці на підприємстві за формулою:

$$E = E_p + E_{ш} + E_l + E_n.$$

де  $E_p$  – зниження собівартості (економія) від зменшення профзахворювання і виробничого травматизму по заробітній платі умовно звільнених робітників;  $E_{ш}$  – зниження собівартості від зменшення виплат за ставками шкідливих професій і оплати додаткових відпусток;  $E_l$  – зниження собівартості від зменшення виплат за лікарняними листами;  $E_n$  – зниження собівартості від зменшення збитків через плинність кадрів.

10. Зробити висновки.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10 ПОЛПШЕННЯ СТАНУ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ**

*Мета: Виконати розрахунок повітрообміну за надлишками тепла у приміщенні офісу, коли відомо, що кількість працюючих чоловіків  $n_ч$  і жінок  $n_{ж}$ , робочі місця обладнані комп'ютерами у кількості  $n$  з потужністю 0,3 кВт.*

Температура повітря в приміщенні  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Потужність освітлювальних приладів  $N = 400\text{ Вт}$ . Максимальна кількість тепла від сонячної радіації, що надходить через вікна,  $Q_{рад}=150\text{ Вт}$ . Варіанти вихідних даних наведені в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 – Варіанти вихідних даних

Номер варіанта	$n_{ч}$	$n_{ж}$	$n$	Номер варіанта	$n_{ч}$	$n_{ж}$	$n$
<b>1</b>	5	2	7	6	11	2	12
<b>2</b>	2	6	6	7	3	4	7
<b>3</b>	3	5	6	8	4	8	11
<b>4</b>	1	8	7	9	6	2	4
<b>5</b>	7	3	6	10	3	2	2

1. Розрахувати надходження тепла в приміщення офісу:

$$Q_{над} = Q_{облад} + Q_{л} + Q_{осв} + Q_{рад}, \text{ Вт},$$

де  $Q_{облад}$  – виділення тепла від обладнання;  $Q_{л}$  – виділення тепла від людей;  $Q_{осв}$  – виділення тепла від приладів освітлення;  $Q_{рад}$  – надходження тепла через зовнішні огорожувальні конструкції від сонячної радіації.

2. Розрахувати виділення тепла під час роботи обладнання:

$$Q_{облад} = n \times P \times k_1 \times k_2, \text{ Вт},$$

де  $n$  – кількість комп'ютерів (обладнання);  $P$  – встановлена потужність комп'ютерів;  $k_1$  – коефіцієнт використання встановленої потужності,  $k_1 = 0,8$ ;  $k_2$  – коефіцієнт одночасної роботи обладнання,  $k_2 = 0,5$ .

3. Розрахувати виділення тепла від людей:

$$Q_{л} = n_{ч} \times q_{ч} + n_{ж} \times q_{ж}, \text{ Вт},$$

де  $n_{ч}$  – кількість чоловіків, які працюють у приміщенні;  $n_{ж}$  – кількість жінок, які працюють у приміщенні;  $q_{ч}$  – кількість тепла, що виділяється одним чоловіком;  $q_{ж}$  – кількість тепла, що виділяється однією жінкою.

4. Кількість тепла, що виділяється одним чоловіком при  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , який виконує легку фізичну роботу, дорівнює  $99\text{ Вт}$ .

5. Визначити кількість тепла, що виділяється однією жінкою, за формулою:

$$q_{жс} = 0,85 \times q_{ч}$$

6. Розрахувати повітрообмін за надлишками тепла у приміщенні офісу за формулою:

$$L_{mp} = \frac{3600 \cdot Q_{над}}{c \cdot \gamma \cdot (t_{вуд} - t_{np})}, \text{ м}^3/\text{год}$$

де  $L_{mp}$  – кількість необхідного припливу повітря;  $Q_{над}$  – кількість надходження тепла в офіс;  $c$  – питома теплоємність повітря,  $c = 1\,000 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ ;  $\gamma$  – густина повітря,  $1,2 \text{ кг}/\text{м}^3$ ;  $t_{вуд}$  – температура повітря, що вилучається з приміщення;  $t_{np}$  – температура припливного повітря.

1. Різниця температур припливного повітря і того, що вилучається, знаходиться в межах  $5\text{--}8 \text{ }^\circ\text{C}$ . Студент приймає самостійно.

2. Зробити висновки.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11 НОРМАЛІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОГО ОСВІТЛЕННЯ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ

*Мета: розрахувати площу світлових прорізів при бічному освітленні приміщення.*

Розрахунок виконують за формулою:

$$S_{в} = \frac{D_{н}}{100m} \cdot \frac{K_{з} \eta_{в} K_{буд}}{\tau_{о} r_{1}}$$

Де  $S_{в}$  – розрахункова площа світлових прорізів чи розрахункова площа отвору;  $S_{п}$  – площа приміщення;  $D_{н}$  – нормоване значення КПО, %, яке визначається за таблицями 5.1, 5.2 чи додатками Д, Ж ДБН В.2.5-28-2018 Природне і штучне освітлення [6];  $K_{з}$  – коефіцієнт запасу – 1,5;  $K_{буд}$  – коефіцієнт, що враховує затінення сусідніми будівлями, 1,1;  $\eta_{в}$  – світлова характеристика вікна (таблиця Л1 ДБН [6]);  $r_{1}$  – коефіцієнт, що визначається за середньозваженим коефіцієнтом відбиття стелі, стіни та підлоги, який враховує підвищену ефективність бічного освітлення завдяки світлу, відбитому від поверхні приміщення та нижніх рівнів, що прилягають до будівлі (таблиця Л5 = 1 за ДБН [6]):

$$\rho_{сеп} = \frac{\rho_{стелі} \cdot S_{стелі} + \rho_{стіни} \cdot S_{стіни} + \rho_{підлоги} \cdot S_{підлоги}}{S_{стелі} + S_{стіни} + S_{підлоги}},$$

де  $\tau_0$  – сумарний коефіцієнт світлопропускання, котрий визначається за формулою:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5,$$

де  $\tau_1$  – коефіцієнт світлового пропускання матеріалу склопакета (таблиця Л3) за ДБН [6];  $\tau_2$  – коефіцієнт, що враховує втрату світла в плетіннях світлового прорізу (таблиця Л3 за ДБН [6]);  $\tau_3$  – коефіцієнт, що враховує утрати світла в несучих конструкціях (=1);  $\tau_4$  – коефіцієнт, що враховує утрати світла в сонцезахисних пристроях (таблиця Л4 за ДБН [6]) = 1;  $\tau_5$  – коефіцієнт, що враховує утрати світла в захисній сітці, установленій під ліхтарями (=1).

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 12 РОЗРАХУНОК ЗАГАЛЬНОГО ШТУЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕННЯ ЗА МЕТОДОМ КОЕФІЦІЄНТА ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОВОГО ПОТОКУ**

*Мета: розрахувати загальне штучне освітлення приміщення за методом коефіцієнта використання світлового потоку для приміщень розмірами, що наведені у таблиці 12.1.*

Керуючись ДБН В.2.5-28-2018 Природне і штучне освітлення [6], вибрати джерело світла для заданого приміщення і кількість ламп в одному світильнику.

Потрібно:

1. Вибрати джерело світла і тип світильників.
2. Вибрати тип лампи, що забезпечує нормовану освітленість при прийнятій нижче (у подальших розрахунках) їхній кількості, аргументувати необхідний світловий потік однієї лампи.
3. Обґрунтувати норму освітленості робочих поверхонь у заданому приміщенні.
4. Залежно від індексу приміщення та співвідношення коефіцієнтів відбиття визначити коефіцієнт використання світлового потоку.
5. Розрахувати кількість світильників і кількість ламп в одному світильнику.

Вибрати схему розташування світильників (зобразити графічно).



Таблиця 12.1 – Вихідні дані за варіантами

Група варіантних параметрів		Види приміщень	Розміри приміщення $a \times b \times h, \text{ м}$	Примітка
Номер у журналі списку групи	0	Читальний зал	$15 \times 8 \times 4,0$	$a$ – довжина, $b$ – ширина, $h$ – висота приміщення, м
	1	Конференц-зал	$30 \times 12 \times 5,0$	
	2	Конструкторське бюро	$10 \times 8 \times 4,0$	
	3	Машинописне бюро	$8 \times 6 \times 3,5$	
	4	Навчальна аудиторія	$15 \times 8 \times 4,5$	
	5	Зал засідань	$12 \times 10 \times 5,0$	
	6	Приміщення офісу	$6 \times 10 \times 3,0$	
	7	Актовий зал	$20 \times 12 \times 5,0$	
	8	Приміщення кабінету	$12 \times 6 \times 3,0$	
	9	Торговий зал	$15 \times 8 \times 4,5$	

#### Вказівки до розв'язання завдання

Розрахунок ведуть методом загального рівномірного штучного освітлення за коефіцієнтом використання. Залежно від розмірів і призначення приміщення, а також враховуючи варіантні вихідні дані, намічають принципову конструкцію освітлюваної установки, тип джерел світла в ній, світильників та ін. (табл. 12.2).

Використовуючи [6], визначають необхідний світловий потік однієї лампи  $\Phi_{л}$ , що забезпечує нормовану освітленість.

За ДБН В.2.5-28-2018 (табл. 1) визначають норму освітленості для заданого приміщення  $E_n$ , лк, залежно від його функціонального призначення.

Таблиця 12.2 – Вихідні дані за варіантами

Група варіантних параметрів		Коефіцієнти відбиття:			Група варіантних параметрів		Коефіцієнти відбиття:		
		стелі	стін				стелі	стін	підлоги
Номер у журналі списку групи	0	70	60	30	Номер у журналі списку групи	5	70	60	30
	1	70	50	10		6	70	50	10
	2	50	30	10		7	50	30	10
	3	30	10	10		8	70	50	10
	4	50	30	10		9	30	10	10

Залежно від геометричних характеристик приміщення знаходять  $i$  – індекс приміщення:

$$i_n = \frac{a}{h \cdot (a+b)} \quad i_n = \frac{a}{h \cdot (a+b)},$$

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

$$S = a \times b,$$

$a$  – довжина,  $b$  – ширина приміщення, м;  $h$  – висота підвішування світильників над освітлюваною поверхнею (не плутати із загальною висотою приміщення), м.

Знаючи індекс приміщення  $i$  та співвідношення коефіцієнтів відбиття  $p_{ст}$ ,  $P_{стін}$ ,  $p_{підл}$  за [6] визначають коефіцієнт використання світлового потоку  $n$ , %. Коефіцієнт використання світильника залежить від індексу приміщення  $i_n$  і відбивної здатності стелі, стін і підлоги:  $p_{ст}$ ;  $p_{стін}$ ;  $p_{підл}$  – коефіцієнти відбиття відповідно стелі, стін та підлоги (табл. 12.3).

Потім виконують остаточний розрахунок:

$$\Phi_l = \frac{E_n \cdot A \cdot k \cdot z}{\eta \cdot N},$$

де  $N$  – кількість світильників, шт. При розрахунку кількість світильників округляють до цілого числа;  $n$  – кількість ламп в одному світильнику, шт.

Світильники з лампами розжарювання можуть мати довільне число ламп. Люмінесцентне освітлення у приміщеннях з постійним перебуванням людей, для уникнення пульсації світлового потоку, вимагає число ламп в одному світильнику, кратне 2. У приміщеннях з постійним перебуванням людей категорично забороняється застосовувати однолампові люмінесцентні світильники, що живляться від змінного струму і не мають спеціальних засобів уникнення пульсації;

$\Phi_l$  – світловий потік однієї лампи, лм (беруть з технічних характеристик ламп);

$E_n$  – нормована освітленість за ДБН В.2.5-28-2018 [6], лк;

$K_z$  – коефіцієнт запасу, що враховує старіння, запилення світильників і джерел світла;

$Z$  – коефіцієнт рівномірності: для ламп розжарювання  $Z = 1,15$ , для люмінесцентних (газорозрядних) –  $Z = 1,1$ ;

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

$n$  – коефіцієнт використання світлового потоку визначають за таблицями [6] у частках одиниці.

Отже, на підставі розрахунку визначають необхідну кількість ламп ( $N$ ), обирають місця розташування світильників і їхню кількість ( $n$ ), що показують на графічній схемі (де зображують розміщення світильників на стелі).

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13 ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ ШУМУ ВІД ВЕНТИЛЯТОРІВ З УРАХУВАННЯМ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ЦЕГЛЯНОЇ СТІНИ

*Мета: визначити рівні звукового тиску, який створюють 4 вентилятори, що встановлені в окремому приміщенні і працюють з однаковими режимами (продуктивністю  $Q = 2\ 000\ \text{м}^3/\text{год}$ , розвинутим тиском  $H = 900\ \text{Па}$ ) з урахуванням звукоізоляції цегляної стіни.*

Сусіднє приміщення цехової лабораторії відділене від приміщення з вентиляторами глухою цегляною стіною товщиною 520 мм. Поверхнева щільність цегляної кладки товщиною становить  $1\ 640\ \text{кг}/\text{м}^2$ .

Визначити рівні звукового тиску в лабораторії та їхню відповідність вимогам ДСН 3.3.6.037-99 [10].

Звуковий тиск від одного вентилятора визначаємо за формулою:

$$L_1 = 10\ln Q + 5\gamma(\ln H - 1) - 30\ln f + 140,$$

де  $f$  – середньгеометрична частота октавної смуги, Гц;  $\gamma$  – коефіцієнт (його значення наведені в таблиці 13.1).

Таблиця 13.1 – Значення коефіцієнта  $\gamma$

Середньгеометрична частота октавної смуги, Гц	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
$\gamma$	0,4	0,6	1,6	2,5	3,5	4,0	4,5	5,0

Рівень звукового тиску від декількох джерел звуку однакової потужності визначаємо за формулою:

$$L_n = L_1 + 10\lg n,$$

де  $n$  – кількість джерел звуку.

Рівні шуму в лабораторії в кожній з октавних смуг визначаються як різниця між звуковим тиском джерела шуму й звукоізоляцією стіни:

$$R = L_1 - 10\lg S - L_{\text{доп}} + 10\lg n.$$

Потім ця величина порівнюється з допустимими рівнями звукового тиску.

За результатами розрахунків виходить, що рівень звуку в лабораторії не перевищує допустимих значень.

Якщо в результаті розрахунків виявиться, що на деяких середньгеометричних частотах (або на одній) рівні звукового тиску в лабораторії

перевищують допустимі ДСН 3.3.6.037-99 [10], то потрібно запропонувати заходи щодо зниження шуму.

Результати розрахунків зведемо в таблицю 13.2.

Таблиця 13.2 – Розрахунки шуму: приклад

Середньгеометрична частота октавної смуги, Гц	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
Звуковий тиск від одного вентилятора, $L_1$ , дБ	88	82	87,6	91,7	97,3	95,6	93,9	92,2
Загальний рівень звукового тиску, $L_n$ , дБ	92,8	86,8	92,4	96,5	102	100,4	98,67	96,97
Звукоізоляція цегляної стіни, $R_{ст}$ , дБ	45	45	52	59	65	70	70	70
Рівні звукового тиску в лабораторії, $L_{лаб}$ , дБ	47,8	41,8	40,4	37,5	37	30,4	28,67	26,97
Допустимі рівні звукового тиску в лабораторії, $L_{доп}$ , дБ	79	70	63	58	55	52	50	49

Таблиця 13.3 – Вихідні дані для самостійної роботи за варіантами (номер варіанта приймається згідно з номером прізвища студента у журналі списку групи).

Ч. ч.	Показники				Ч. ч.	Показники			
	п, кільк.	Q, м <sup>3</sup> /год	H, Па	S, мм		п, кільк.	Q, м <sup>3</sup> /год	H, Па	S, мм
<b>1</b>	2	1 500	500	125	<b>14</b>	8	2 100	1 100	125
<b>2</b>	3	1 600	600	250	<b>15</b>	7	2 200	1 200	250
<b>3</b>	4	1 700	700	375	<b>16</b>	6	2 300	1 300	375
<b>4</b>	5	1 800	800	500	<b>17</b>	5	2 400	1 400	500
<b>5</b>	6	1 900	900	625	<b>18</b>	4	2 500	1 500	625
<b>6</b>	6	2 000	1 000	625	<b>19</b>	3	2 600	1 600	500
<b>7</b>	5	2 100	1 100	500	<b>20</b>	2	2 700	1 700	375
<b>8</b>	4	2 200	1 200	375	<b>21</b>	3	1 500	1 500	250
<b>9</b>	3	2 300	1 300	250	<b>22</b>	4	1 600	1 600	125
<b>10</b>	2	2 400	1 400	125	<b>23</b>	5	1 700	1 700	250
<b>11</b>	7	2 500	1 500	250	<b>24</b>	5	1 800	1 800	375
<b>12</b>	8	2 600	1 600	375	<b>25</b>	6	1 900	1 900	250
<b>13</b>	8	2 700	1 700	250	<b>26</b>	4	2 000	2 000	250

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 14 НЕБЕЗПЕКА ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ

*Мета: базуючись на ознаках електричної енергії та поняттях «електрика», «електричний струм», «термічний вплив струму», «електролітична дія», «біологічна та механічна дія струму» розрахувати тепло, що виділяється в тканинах тіла людини під час проходження через нього електричного струму. Зазначити ефекти, які можуть викликатись вказаним*

теплом залежно від сили струму та часу проходження струму через організм людини [13].

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям «електрика», «електричний струм», «термічний вплив струму», «електролітична дія», «біологічна та механічна дія струму».

2. Розрахувати тепло, що виділяється в тканинах тіла людини під час проходження через нього електричного струму, за формулою:

$$Q = I_{\text{л}}^2 \cdot R_{\text{л}} \cdot t,$$

де  $Q$  – тепло, що виділяється в тканинах тіла людини під час проходження через нього електричного струму, Дж;  $I_{\text{л}}$  – струм, який проходить через тіло людини, А (табл. 14.1);  $R_{\text{л}}$  – опір тіла людини, Ом (при розрахунках приймають за 1 кОм);  $t$  – час проходження струму, с (табл. 14.1).

Таблиця 14.1 – Сила струму, який проходить крізь тіло людини та час його проходження

Номер варіанта	Струм, що проходить крізь тіло людини, I (мА, А)		Час проходження струму крізь тіло людини, t (с)
	Змінний	Постійний	
1	1,1 мА	–	1,5
2	1,5 мА	–	2,0
3	–	3,0 мА	3,0
4	200,0 мА	–	2,3
5	3,0 А	–	4,0
6	–	3,0 мА	6,0
7	–	7,0 мА	3,5
8	-	10,0 мА	5,0
9	6,0 мА	–	2,5
10	9,0 мА	–	7,0
11	–	20,0 мА	3,3
12	1,9 А	–	8,0
13	30,0 мА	–	22,0
14	–	24,0 мА	7,3
15	23,0 мА	–	4,5
16	–	76,0 мА	10,0
17	57,0 мА	–	3,7
18	69,0 мА	–	4,9
19	156,0 мА	–	9,0
20	4,0 А	–	6,2
21	10,0 А	–	4,6

3. Враховуючи характер струму, його величину, час проходження через тіло, зробити висновок про можливі ураження людини (електричний удар, місцеві електричні травми, зупинка дихання та серця, фібриляція серця, смерть, тощо). При цьому необхідно використовувати інформацію щодо можливих уражень електричним струмом, наведену в літературі [13].

Таблиця 14.2 – Вплив постійного і змінного струму на тіло людини

Значення струму, що проходить через людину, мА	Характер впливу	
	Змінний струм, 50–60 Гц	Постійний струм
1) 0,5–1,5	Початок відчуття, легке тремтіння пальців руки	Не відчувається
2) 2,0–3,0	Сильне тремтіння пальців рук. Відчуття доходить до зап'ястя	Не відчувається
3) 5,0–7,0	Легкі судороги в руках. Больові відчуття в руках	Зуд. Відчуття нагрівання
4) 8,0–10,0	Руки важко, але ще можна відірвати від електродів. Сильні болі в пальцях, долонях рук і передпліччях	Підсилення відчуття нагрівання
5) 20,0–25,0	Параліч рук, відірвати їх від електродів неможливо. Дуже сильні болі. Дихати важко.	Ще більше підсилення нагріву. Незначне скорочення м'язів рук.
6) 50,0–80,0	Припинення дихання. Початок фібриляції серця.	Сильне відчуття нагріву. Скорочення м'язів рук. Судороги, важко дихати. Припинення дихання.
7) 90,0–100,0	Припинення дихання. За тривалості 3 с і більше зупинка серця.	Припинення дихання.

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке електрика, електричний струм, термічний вплив струму, електролітична дія, біологічна та механічна дія струму, в чому полягають ознаки електричної енергії, і та ін. Розглядає та усвідомлює одиниці вимірювання струму, напруги, опору, тепла. Визначає величини струму й напруги, які можуть призвести до певних негативних наслідків у організмі людини. Після цього він самостійно робить (згідно з варіантом) висновок про можливі ураження людини, які можуть реалізовуватись при проходженні певного струму за встановлений час.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України [Електрон. ресурс] : офіц. текст : [прийнята на п'ятій сесії Верхов. Ради України 28 черв. 1996 р. зі змінами, внесеними Законом України від 2005–2019 рр. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>, вільний (дата звернення 01.09.2024). – Назва з екрана.
2. Кодекс законів про працю України. [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>, вільний (дата звернення 01.09.2024). – Назва з екрана.
3. Про охорону праці [Електрон. ресурс]: Закон України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ [В редакції Закону № 229-IV від 21.11.2002, ВВР, 2003, № 2, ст. 10. Із змінами 1996-2022 рр.]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>, вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
4. Основи охорони праці [Електрон. ресурс] : навч. посіб. / В. В. Березуцький, Т. С. Бондаренко, Г. Г. Валенко та ін. ; за заг. ред. В. В. Березуцького. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Електрон. текст. дані. – Харків : Факт, 2005. – 480 с. – Режим доступу: <http://kpi.kharkov.ua/archive/Articles/safety/ot.pdf>, вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
5. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Промислова безпека в будівництві. Основні положення [Електрон. ресурс]. – Чинний від 2012–04–01. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://e-construction.gov.ua/laws\\_detail/3074220455066862610?doc\\_type=2](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074220455066862610?doc_type=2), вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
6. ДБН В.2.5-28-2018. Природне та штучне освітлення [Електрон. ресурс]. – Чинний від 2018–10–03. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://e-construction.gov.ua/laws\\_detail/3074958732556240833?doc\\_type=2](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074958732556240833?doc_type=2), вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
7. Нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП) [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://dnaop.com/>, вільний (дата звернення 02.09.2024). – Назва з екрана.
8. ДСТУ ISO 9241-1:2003 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 1. Загальні положення (ISO 9241-1:1997, IDT) [Електрон. ресурс]. – Чинний від 2004–10–01. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=53294](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=53294), вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.

9. ДНАОП 0.04-4.12-99. Типове положення про навчання з питань охорони праці [Електрон. ресурс]. – Чинний від 1999–02–17. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://dnaop.com/html/43063/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F\\_0.00-4.12-99](https://dnaop.com/html/43063/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_0.00-4.12-99), вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
10. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 № 37. [Електрон. ресурс]. – Чинний від 01–12–1999. – Електрон. текст. дані. — Режим доступу: [https://dnaop.com/html/40957/doc-%D0%94%D0%A1%D0%9D\\_3.3.6.037-99](https://dnaop.com/html/40957/doc-%D0%94%D0%A1%D0%9D_3.3.6.037-99), вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
11. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень [Електрон. ресурс]. – Чинний від 01–12–1999. – Електрон. текст. дані. — Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=14283](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=14283), вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
12. ДСТУ 2293-2014. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять. [Електрон. ресурс]. – Чинний від 01–05–2015. – Електрон. текст. дані. — Режим доступу: [https://web.kpi.kharkov.ua/safetyofliving/wp-content/uploads/sites/171/2017/10/dstu\\_2293\\_2014.pdf](https://web.kpi.kharkov.ua/safetyofliving/wp-content/uploads/sites/171/2017/10/dstu_2293_2014.pdf), вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
13. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник. / В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, О. В. Мельников. – Львів : Афіша, 2000. – 350 с.
14. Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей : навч. посіб. / За ред. В. В. Сафонова. – Київ : Основа, 2001. – 336 с.
15. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні. [Електрон. ресурс]. – Чинний від 05–03–2015. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://tehnadzor.cc/pages/narb-a-01-001-2014-pravyla-pojejnoy-bezpeky-v-ukraini.php>, вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
16. НПАОП 40.1-1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок [Електрон. ресурс]. – Чинний від 21–06–2001. – Режим доступу: [https://dnaop.com/html/56840/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F\\_40.1-1.32-01/](https://dnaop.com/html/56840/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F_40.1-1.32-01/), вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.
17. Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 р. № 337. [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF#Text>, вільний (дата звернення 02.10.2024). – Назва з екрана.



17. Пістун І. П. Безпека життєдіяльності : навч. посіб. / І. П. Пістун. – Суми, 1999. – 301 с.

18. Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві [Електрон. ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 р. № 337. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF#Text>, вільний (дата звернення 01.09.2024). – Назва з екрана.

19. Ярошевська В. М. Охорона праці в галузі : навч. посіб. / В. М. Ярошевська, В. Й. Чабан. – Київ : ВД «Професіонал», 2004. – 288 с.

20. Головна сторінка розділу «Законодавство України» [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>, вільний (дата звернення 02.09.2024). – Назва з екрана.

*Електронне навчальне видання*

Методичні рекомендації  
до проведення практичних занять  
із навчальної дисципліни

## **«БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ»**

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм  
навчання зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій)*

Укладач **АБРАКІТОВ** Володимир Едуардович

Відповідальна за випуск *К. В. Данова*

Редактор *О. В. Михаленко*

Комп'ютерне верстання *В. Е. Абракітов*

План 2022, поз. 88М

---

Підп. до друку 03.10.2024. Формат 60 × 84/16.

Ум. друк. арк. 2,9.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Чорноглазівська (Маршала Бажанова), 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: [office@kname.edu.ua](mailto:office@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.