

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА,
методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення
дисципліни «Охорона праці в галузі»
для студентів усіх спеціальностей**

Друкується за Планом видань навчальної та методичної літератури,
затвердженим Вченою радою НМетАУ
Протокол № 1 від 26.01.2017

Дніпропетровськ НМетАУ 2017

УДК 331.45(07)

P58

Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Охорона праці в галузі» для студентів усіх спеціальностей / Укл.: С.Є. Суліменко, Л.В. Бабенко, М.В. Сухарева – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2017. – 33 с.

Викладено мету та завдання вивчення дисципліни, її зміст. Наведено варіанти індивідуальних завдань, методичні рекомендації щодо самостійного опрацювання окремих розділів програми та виконання індивідуального завдання, перелік рекомендованої літератури.

Призначена для студентів усіх спеціальностей заочної форми навчання.

Укладачі: С.Є. Суліменко, канд. техн. наук, доц.
Л.В. Бабенко, канд. техн. наук, доц.
М.В. Сухарева, ст. викл.

Відповідальний за випуск О.О. Єрємін, д-р техн. наук, проф.

Рецензент М.В. Губинський, д-р техн. наук, проф.

Підписано до друку 29.10.2017 . Формат 60х84 1/16. Папір друк. Друк плоский.
Облік.-вид. арк.2,0. Умов. друк. арк.1,97. Тираж 100 пр. Замовлення №208.

Національна металургійна академія України
49600 м. Дніпропетровськ-5, пр. Гагаріна, 4
Редакційно-видавничий відділ НМетАУ

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Робоча програма дисципліни.....	5
1.1 Мета та завдання.....	5
1.2 Зміст дисципліни.....	7
2 Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання.....	10
2.1 Загальні вимоги.....	10
2.2 Варіанти індивідуального завдання.....	11
2.2.1 Теоретичні питання індивідуального завдання.....	12
2.2.2 Задачі розрахункової частини індивідуального завдання та вказівки до їх рішення.....	18
Рекомендована література.....	31

ВСТУП

Робоча програма дисципліни «Охорона праці в галузі» розроблена з урахуванням того, що студенти на освітньо-кваліфікаційному рівні «бакалавр» засвоїли головні положення нормативної навчальної дисципліни «Основи охорони праці», а також окремі питання охорони праці в дисциплінах професійного спрямування. Робоча програма складена на підставі типової навчальної програми дисципліни «Охорона праці в галузі» для вищих навчальних закладів, затвердженої МОН 18.03.2011 р.

«Охорона праці в галузі» – нормативна дисципліна, яку вивчають у вищих навчальних закладах з метою формування у майбутніх фахівців знань щодо стану і проблем охорони праці в галузі відповідно до напрямку їх підготовки, складу і функціонування системи управління охороною праці та шляхів, методів і засобів забезпечення умов виробничого середовища і безпеки праці в галузі згідно з чинними законодавчими та іншими нормативно-правовими актами.

Наукова основа дисципліни складається з результатів сучасних досліджень з фізіології та психології праці, гігієни праці, ергономіки, інженерної психології, що забезпечує системність знань, які одержує студент.

З дисципліни «Охорона праці в галузі» студентам викладаються настановні та оглядові лекції. Студенти одержують індивідуальні та групові консультації. Основна форма навчальної роботи студентів – самостійне вивчення матеріалу дисципліни за підручниками і нормативними документами у послідовності, наведеній у робочій програмі. Практичних навичок з охорони праці студент набуває в процесі роботи за спеціальністю. При вивченні матеріалу рекомендується вести конспект для систематизації і закріплення знань.

Згідно з навчальним планом дисципліни передбачаються виконання індивідуального завдання та підсумковий контроль у вигляді заліку.

1 РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

1.1 Мета та завдання

Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців (спеціалістів і магістрів) умінь і компетентностей для забезпечення ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці у конкретній галузі.

Завдання вивчення дисципліни передбачає забезпечення гарантії збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничих умовах конкретних галузей господарювання через ефективне управління охороною праці та формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку.

В результаті вивчення дисципліни «Охорона праці в галузі» спеціалісти і магістри з відповідних спеціальностей повинні мати такі основні загальнокультурні та професійні компетенції з охорони праці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- законодавчу і нормативно-правову базу з охорони праці, систему управління охороною праці на підприємстві;
- основні причини травматизму і професійних захворювань працівників, методи їх зниження;
- вплив мікрокліматичних умов, освітлення, шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань та інших факторів виробничого середовища на організм людини та її працездатність;
- основні принципи організації робочого процесу;
- вимоги до дотримання техніки безпеки та організаційні заходи щодо попередження ураження людей електричним струмом;
- пожежну безпеку й систему заходів, що запобігають пожежам та вибухам, правила евакуації людей під час виникнення пожежі;

вміти:

- застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності;

- користуватися законодавчими і нормативно-правовими актами з охорони праці;
- знати гранично допустимі значення рівнів шуму, вібрації, освітлення, електромагнітних випромінювань та інших виробничих факторів, що впливають на організм людини під час робочого процесу;
- аналізувати умови та організацію праці на підприємстві, виявляти причини травматизму та професійних захворювань, пожеж та нещасних випадків з метою їх попередження;
- визначати соціально-економічну ефективність заходів поліпшення умов праці на робочих місцях.

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Охорона праці в галузі» спеціалісти (магістри) за відповідними спеціальностями та спеціалізаціями мають бути здатними вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог охорони праці та володіти такими *основними професійними компетенціями* з охорони праці:

у науково-дослідній діяльності:

- готовність застосовувати сучасні методи дослідження і аналізу ризиків, загроз і небезпек на робочих місцях та виробничих об'єктах;
- здатність поставити завдання та організувати наукові дослідження з визначення професійних, виробничих ризиків, загроз на робочих місцях.

у технологічній діяльності:

- обґрунтування і розробка безпечних технологій (в галузі діяльності);
- участь у проведенні розслідування нещасних випадків, аварій та професійних захворювань;
- розробка та проведення заходів щодо усунення причин нещасних випадків, з ліквідації наслідків аварій на виробництві.

в організаційно-управлінській діяльності:

- впровадження організаційних і технічних заходів з метою поліпшення безпеки праці;
- здатність та готовність до врахування положень законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці при виконанні виробничих та управлінських функцій;
- здатність до організації діяльності виробничого колективу з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці;

- управління діями щодо запобігання виникненню нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві;
- впровадження ефективного розподілу функцій, обов'язків і повноважень з охорони праці у виробничому колективі.

у проектній діяльності:

- розробка і впровадження безпечних технологій, вибір оптимальних умов і режимів праці, проектування зразків техніки і робочих місць на основі сучасних технологічних та наукових досягнень в галузі охорони праці.

у педагогічній діяльності:

- розробка методичного забезпечення і проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці.

у консультаційній діяльності:

- надання допомоги та консультації працівників з практичних питань безпеки праці;
- готовність контролювати виконання вимог охорони праці в організації.

Критерієм успішності є отримання позитивної оцінки при захисті індивідуального завдання та складанні заліку, а засобом діагностики успішності навчання є комплект завдань щодо складання заліку.

Набуті знання і вміння використовуються при управлінні охороною праці та дотриманні усіх вимог безпеки праці у конкретній галузі, при вивченні інших дисциплін професійної та практичної підготовки, при написанні випускних кваліфікаційних робіт.

1.2 Зміст дисципліни

Тема № 1. Міжнародні норми в галузі охорони праці. Основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі

Соціальне партнерство (соціальний діалог) в охороні праці. Соціальне партнерство як принцип законодавчого та нормативно-правового забезпечення охорони праці. Охорона праці як невід'ємна складова соціальної відповідальності. Визначення та основні принципи соціальної відповідальності. Міжнародні норми соціальної відповідальності. Стандарт SA 8000 «Соціальна відповідальність». Міжнародний стандарт ISO 26000 «Настанова по соціальній

відповідальності». Вимоги до забезпечення охорони праці в структурі соціальної відповідальності. Законодавча основа Євросоюзу з питань охорони праці. Директиви ЄС з охорони праці. Рамкова директива 89/391/ЄС «Про введення заходів, що сприяють поліпшенню безпеки та гігієни праці працівників». Трудові норми Міжнародної організації праці. Конвенції та Рекомендації МОП. Основні Конвенції МОП в галузі охорони праці. Основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі. Нормативні акти з охорони праці. Загальне поняття про нормативно-правові акти з охорони праці. Система стандартів безпеки праці. Міжгалузеві та галузеві акти з охорони праці. Державна політика в галузі охорони праці.

Тема № 2. Система управління охороною праці в організації

Елементи системи управління охороною праці, міжнародний стандарт OHSAS 18001:2007. Основні вимоги до побудови і функціонування системи управління охороною праці (СУОП). Планування заходів з охорони праці. Види планування та контролю стану охорони праці. Нормативно-правове та методичне забезпечення СУОП. Інженерно-технічне забезпечення СУОП. Інформаційне забезпечення СУОП. Ефективність функціональної структури СУОП. Служба охорони праці, її функції та повноваження. Відповідальність за порушення вимог з охорони праці.

Тема № 3. Державний нагляд і громадський контроль за станом охорони праці

Органи державного нагляду за охороною праці. Основні принципи державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності. Держпраці України. Права і відповідальність посадових осіб Держпраці. Завдання страхування від нещасного випадку. Принципи та види страхування. Суб'єкти та об'єкти страхування. Страховий ризик і страховий випадок. Фонд соціального страхування від нещасних випадків. Правління Фонду. Виконавча дирекція та джерела фінансування Фонду. Атестація робочих місць.

Тема № 4. Травматизм та професійні захворювання в галузі. Розслідування нещасних випадків

Загальні положення та визначення. Мета та завдання розслідування нещасних випадків. Обов'язки роботодавця щодо розслідування нещасних випадків. Обставини, за яких проводиться розслідування. Встановлення зв'язку нещасного випадку з виробництвом. Розслідування та облік нещасних випадків, хронічних професійних захворювань і отруєнь на виробництві. Розслідування нещасних випадків. Спеціальне розслідування нещасних випадків. Розслідування професійних захворювань. Організація розслідування, склад комісій з розслідування, основні документи. Розслідування та облік аварій. Особливості розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру. Дослідження та профілактика виробничого травматизму. Звітність та інформація про нещасні випадки, аналіз їх причин. Основні причини виробничих травм та професійних захворювань. Розподіл травм за ступенем тяжкості.

Тема № 5. Охорона праці в галузі професійної діяльності

Аналіз умов праці у галузі за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. Загальні вимоги безпеки в галузі. Вимоги безпеки під час експлуатації основного технологічного обладнання, при підготовці сировини та при виробництві продукції. Вимоги безпеки до розміщення обладнання та утримання робочих місць. Забезпечення безпеки контрольно-вимірювальних приладів, автоматизованих систем управління, сигналізації та зв'язку. Вимоги до санітарного контролю за станом повітря робочої зони. Санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці в галузі. Мікроклімат робочої зони. Шкідливі хімічні речовини, біологічні чинники, виробничий пил. Вібрація, шум, інфразвук, ультразвук. Виробничі випромінювання. Вимоги до засобів індивідуального захисту. Особливості заходів електробезпеки на підприємствах галузі. Особливості охорони праці при ремонтних роботах, під час вантажно-розвантажувальних робіт. Важкість праці: динамічні, статичні навантаження. Напруженість праці: увага, напруженість аналізаторних функцій, емоційна та

інтелектуальна напруженість, монотонність праці.

Тема № 6. Актуальні проблеми охорони праці в наукових дослідженнях

Вимоги безпеки до лабораторних приміщень та обладнання для наукових досліджень. Організація наукових досліджень та основні наукові проблеми в галузі охорони праці. Наукова база охорони праці. Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці, галузеві науково-дослідні інститути з питань охорони праці, відділи та лабораторії з питань охорони праці галузевих науково-дослідних інститутів.

Тема № 7. Основні заходи пожежної профілактики на галузевих об'єктах

Державний пожежний нагляд. Класи виробничих та складських приміщень за вибуховою та пожежною небезпекою. Вогнестійкість будівельних конструкцій і матеріалів. Протипожежні перешкоди. Забезпечення безпечної евакуації персоналу. Пожежна сигналізація і зв'язок. Засоби гасіння пожеж. Первинні засоби пожежогасіння. Автоматичні засоби пожежогасіння на об'єктах галузі. Протипожежне водопостачання.

2 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

2.1 Загальні вимоги

Індивідуальне завдання складається з чотирьох теоретичних питань та розрахункової частини, яка містить чотири задачі. Варіант індивідуального завдання вибирають за останніми двома цифрами залікової книжки, які визначають учбовий шифр студента (підрозділ 2.2). Теоретичні питання за своїм варіантом вибирають з пункту 2.2.1. Варіант вихідних даних для розв'язання задач вибирають з відповідних таблиць за останньою цифрою шифру.

Індивідуальне завдання виконують у надрукованому вигляді на аркушах формату А-4, що пронумеровані та скріплені належним чином.

Відповіді на питання повинні бути чіткими, повними, з посиланням на джерела інформації, за необхідності пояснюватися схемами, ескізами, графіками. Графічний матеріал повинен відповідати вимогам ЄСКД та технічного креслення.

При розв'язанні задачі треба навести її умови, вихідні дані і розгорнуте рішення з формулами, що використовуються, розшифруванням прийнятих позначень і вказівкою одиниць виміру параметрів. В кінці задачі наводять відповідь або висновок до рішення.

У кінці індивідуального завдання слід навести перелік використаної літератури, поставити дату виконання та підпис. Зарахована робота подається викладачеві під час складання заліку.

2.2 Варіанти індивідуального завдання

№ Вар.	№№ Теоретичних питань	№№ Задач	№ Вар.	№№ Теоретичних питань	№№ Задач
1	2	3	4	5	6
00	34, 140, 47, 64	6, 10, 2, 5	50	131, 90, 106, 35	3, 9, 6, 11
01	130, 62, 107, 17	4, 3, 7, 1	51	84, 81, 12, 70	2, 5, 10, 3
02	32, 113, 11, 33	12, 11, 8, 9	52	110, 80, 127, 114	6, 9, 11, 7
03	7, 36, 58, 100	1, 10, 9, 2	53	92, 73, 8, 18	4, 1, 8, 12
04	85, 126, 111, 89	7, 3, 6, 11	54	83, 69, 33, 100	5, 1, 12, 7
05	103, 136, 39, 45	8, 4, 5, 12	55	88, 140, 51, 4	9, 3, 4, 10
06	83, 133, 131, 97	9, 11, 7, 4	56	115, 104, 65, 38	11, 8, 6, 2
07	48, 16, 71, 12	2, 3, 12, 10	57	42, 15, 91, 117	8, 7, 9, 5
08	41, 51, 127, 119	5, 6, 8, 1	58	13, 103, 135, 57	1, 11, 10, 4
09	28, 10, 55, 106	10, 4, 5, 7	59	108, 82, 27, 25	3, 12, 2, 6
10	135, 90, 68, 38	8, 3, 6, 2	60	118, 74, 60, 32	10, 8, 6, 4
11	30, 101, 104, 21	1, 9, 11, 12	61	55, 46, 45, 113	5, 1, 3, 7
12	95, 34, 42, 70	8, 10, 7, 11	62	113, 97, 72, 11	12, 11, 9, 2
13	49, 140, 93, 88	6, 5, 2, 4	63	14, 49, 28, 33	2, 9, 10, 4
14	118, 47, 53, 120	12, 3, 1, 9	64	56, 22, 86, 138	7, 5, 6, 12
15	115, 64, 116, 92	1, 10, 5, 3	65	61, 126, 139, 17	11, 3, 8, 1
16	69, 56, 82, 9	9, 8, 12, 4	66	59, 29, 20, 128	5, 12, 2, 8
17	26, 105, 5, 57	7, 6, 2, 11	67	132, 7, 67, 77	4, 7, 9, 11
18	3, 94, 72, 98	9, 3, 1, 8	68	71, 123, 134, 53	3, 10, 1, 6
19	63, 59, 112, 109	4, 5, 10, 2	69	41, 87, 30, 3	11, 10, 2, 12
20	77, 44, 13, 78	12, 7, 6, 11	70	38, 20, 109, 9	9, 6, 1, 3
21	61, 43, 86, 81	1, 2, 3, 12	71	116, 19, 17, 51	8, 5, 7, 4
22	74, 99, 6, 35	4, 11, 5, 7	72	42, 8, 96, 132	1, 8, 5, 2
23	96, 110, 125, 80	6, 9, 10, 8	73	140, 97, 95, 57	11, 7, 3, 12
24	4, 87, 134, 138	11, 5, 2, 1	74	53, 91, 120, 136	10, 9, 4, 6

1	2	3	4	5	6
25	76, 66, 108, 23	12, 4, 8, 7	75	88, 131, 102, 40	3, 8, 7, 9
26	73, 54, 60, 29	3, 10, 9, 6	76	12, 99, 67, 29	5, 2, 4, 10
27	27, 25, 52, 128	2, 11, 9, 5	77	26, 34, 110, 129	12, 6, 11, 1
28	37, 8, 102, 91	8, 3, 12, 4	78	44, 32, 11, 70	8, 1, 5, 3
29	122, 46, 2, 65	1, 10, 7, 6	79	71, 48, 2, 43	12, 11, 10, 7
30	124, 75, 67, 132	9, 12, 3, 1	80	83, 122, 18, 3	2, 6, 4, 9
31	40, 137, 22, 14	11, 8, 4, 7	81	74, 128, 107, 121	3, 9, 11, 5
32	15, 117, 18, 24	6, 5, 2, 10	82	115, 76, 59, 114	1, 8, 6, 7
33	1, 84, 79, 129	11, 3, 6, 10	83	89, 33, 137, 50	2, 12, 4, 10
34	139, 31, 121, 19	5, 12, 2, 9	84	90, 112, 85, 35	7, 10, 1, 4
35	78, 62, 85, 89	1, 7, 4, 8	85	61, 55, 103, 124	12, 11, 8, 7
36	31, 120, 130, 76	12, 10, 9, 2	86	139, 72, 133, 63	12, 5, 2, 9
37	1, 21, 62, 64	8, 6, 1, 4	87	101, 130, 108, 98	10, 11, 5, 1
38	111, 66, 107, 34	7, 5, 11, 3	88	62, 21, 46, 135	3, 6, 7, 12
39	5, 40, 17, 79	4, 6, 5, 9	89	81, 64, 10, 113	4, 10, 2, 9
40	119, 10, 101, 98	10, 3, 7, 2	90	5, 52, 25, 15	10, 4, 1, 12
41	36, 68, 112, 122	12, 11, 8, 1	91	79, 134, 7, 14	5, 11, 6, 8
42	129, 63, 37, 48	4, 11, 8, 5	92	58, 87, 106, 73	3, 9, 2, 7
43	109, 124, 24, 58	6, 3, 12, 9	93	23, 49, 56, 127	1, 4, 5, 7
44	44, 23, 94, 2	2, 10, 7, 1	94	69, 80, 105, 100	12, 9, 11, 3
45	107, 75, 125, 133	8, 12, 2, 10	95	31, 6, 60, 13	2, 10, 6, 8
46	96, 136, 26, 39	3, 11, 4, 5	96	22, 68, 111, 78	3, 11, 5, 7
47	121, 137, 102, 9	7, 9, 6, 1	97	16, 54, 82, 86	8, 4, 6, 12
48	47, 32, 6, 16	7, 10, 5, 4	98	28, 118, 94, 84	9, 10, 1, 2
49	105, 93, 130, 19	8, 12, 1, 2	99	24, 37, 125, 117	10, 1, 3, 9

2.2.1 Теоретичні питання індивідуального завдання

1. Охорона праці, її предмет, об'єкт, методологічні основи, економічне та соціальне значення охорони праці.
2. Основні етапи розвитку вчення про охорону праці.
3. Роль вітчизняної науки. Зв'язок охорони праці з іншими дисциплінами.
4. Основні принципи державної політики України в галузі охорони праці.
5. Законодавча база з охорони праці в Україні та міжнародні нормативно-правові акти з охорони праці.

6. Права працівників при укладанні трудових договорів щодо охорони праці.
7. Обов'язки роботодавця (керівника) щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці та обов'язки працівника за трудовим договором.
8. Тривалість робочого часу на підприємстві, тривалість відпочинку.
9. Право працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці.
10. Особливості охорони праці жінок.
11. Особливості охорони праці неповнолітніх.
12. Особливості охорони праці інвалідів.
13. Нормативні акти з охорони праці та Система Стандартів Безпеки Праці.
14. Міжгалузеві та галузеві акти з охорони праці.
15. Нормативні акти з охорони праці на окремих об'єктах.
16. Дисциплінарна відповідальність за порушення вимог щодо охорони праці.
17. Адміністративна відповідальність за порушення вимог щодо охорони праці.
18. Кримінальна відповідальність за порушення вимог щодо охорони праці.
19. Державне управління охороною праці та повноваження вищого органу щодо охорони праці.
20. Державне управління охороною праці та повноваження Держгірпромнагляду щодо охорони праці.
21. Державне управління охороною праці та повноваження міністерств та центральних органів державної виконавчої влади щодо охорони праці.
22. Задачі управління охороною праці.
23. Планування робіт з охорони праці та контроль за її безпекою.
24. Система управління охороною праці в галузі, її особливості, функції та задачі.
25. Система управління охороною праці на підприємстві, її особливості, функції та задачі.
26. Планування та прогнозування робіт з охорони праці.
27. Основні функції служби охорони праці на підприємстві.
28. Повноваження служби охорони праці на підприємстві.
29. Комісія з питань охорони праці на підприємстві та її основні завдання.
30. Навчання та інструктажі з питань охорони праці.

31. Стажування, дублювання і допуск працівників до роботи.
32. Професійний добір та його медичне забезпечення в охороні праці.
33. Громадський контроль за охороною праці.
34. Державний нагляд за охороною праці.
35. Застосування матеріальних і моральних стимулів охорони праці.
36. Відшкодування підприємствам і громадянам збитків, завданих порушенням вимог щодо охорони праці.
37. Відшкодування громадянам моральної шкоди, завданої порушенням вимог щодо охорони праці.
38. Аналіз та оцінка стану умов та безпеки праці.
39. Методи аналізу та основні групи причин виробничого травматизму і професійної захворюваності.
40. Положення про розслідування нещасних випадків, профзахворювань та аварій – загальна характеристика.
41. Порядок проведення розслідування та обліку нещасного випадку.
42. Спеціальне розслідування нещасних випадків.
43. Порядок проведення розслідування та обліку випадків хронічних професійних захворювань і отруень.
44. Розслідування та облік аварій.
45. Аналіз і прогнозування травматизму та професійних захворювань.
46. Засоби індивідуального захисту.
47. Характеристика фізичної праці.
48. Працездатність людини.
49. Монотонія й гіпокінезія та їх вплив на психофізіологічний стан людини.
50. Стомлення, його причини та психофізіологічні механізми.
51. Перевтома, її механізми, ступені розвитку та профілактика.
52. Поняття та основні завдання гігієни праці та виробничої санітарії.
53. Фактори трудової діяльності та умови праці.
54. Загальне уявлення про мікроклімат, його оптимальні параметри.
55. Загальне уявлення про мікроклімат, його допустимі параметри.
56. Заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату.
57. Хімічні фактори повітряного середовища.
58. Пил як один з найшкідливіших факторів виробничого середовища.

59. Гранично допустима концентрація шкідливих речовин. Класифікація шкідливих речовин за ступенем впливу на організм людини.
60. Засоби захисту людини від шкідливих речовин.
61. Механічна вентиляція та її види, вимоги до механічної вентиляції.
62. Природне освітлення, його значення та види.
63. Штучне освітлення та його види.
64. Робоче освітлення.
65. Аварійне, чергове, ремонтне, евакуаційне та охоронне освітлення.
66. Кольорове оформлення виробничих приміщень.
67. Загальна характеристика електромагнітних полів та джерела їх утворення.
68. Дія електромагнітних полів на організм людини, рівні допустимого опромінення.
69. Інфрачервоне випромінювання.
70. Лазерне випромінювання.
71. Джерела, властивості та види іонізуючого випромінювання.
72. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини.
73. Основні параметри іонізуючого випромінювання та його нормування.
74. Методи дозиметричного контролю іонізуючого випромінювання.
75. Захист від іонізуючого випромінювання.
76. Шум, його характеристика, види шуму.
77. Вплив шуму на організм людини. Нормування шуму.
78. Заходи та засоби захисту від шуму.
79. Ультразвук та його нормування.
80. Інфразвук та його нормування.
81. Вібрація та її види.
82. Вплив вібрації на організм людини.
83. Гігієнічне нормування вібрації.
84. Заходи і засоби захисту від вібрації.
85. Санітарно-захисні зони підприємства.
86. Загальні вимоги безпеки виробничого устаткування .
87. Загальні вимоги безпеки до виробничих процесів.
88. Технічні засоби безпеки.
89. Попередження працюючих про можливі небезпеки.
90. Безпека при експлуатації посудин і систем, що працюють під тиском.

91. Безпека при експлуатації трубопроводів.
92. Безпека при експлуатації балонів та автоклавів.
93. Безпека при вантажно-розвантажувальних роботах.
94. Основні причини нещасних випадків при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт.
95. Безпека вантажно-підіймального обладнання.
96. Дія електричного струму на організм людини, електротравма, електричний удар.
97. Фактори, що впливають на наслідки ураження людини електричним струмом.
98. Класифікація приміщень за рівнем електробезпеки.
99. Електронебезпека, напруга дотику, напруга кроку.
100. Статична електрика та захист від неї.
101. Заходи і засоби електробезпеки.
102. Атмосферна електрика та захист від неї.
103. Безпека при роботі з електронно-обчислювальними машинами .
104. Вимоги безпеки до електронно-обчислювальних машин та устаткування.
105. Організація робочих місць та вимоги до розміщення електронно-обчислювальних машин.
106. Режим праці та відпочинку працівників електронно-обчислювальних машин.
107. Основні причини пожеж та їх негативні наслідки.
108. Здатність речовин і матеріалів загорятися.
109. Класи пожеж.
110. Небезпечні та шкідливі фактори пожежі.
111. Категорії виробництв та приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
112. Вибухонебезпечні зони, їх класи.
113. Пожежонебезпечні зони, їх класи.
114. Протипожежні вимоги до улаштування та експлуатації електроустановок.
115. Пожежна профілактика та пожежна безпека.
116. Система попередження пожеж.
117. Протипожежний захист.
118. Первинні засоби пожежогасіння.

119. Вогнестійкість будівель, споруд.
120. Евакуація людей з приміщень при пожежах.
121. Атестація робочих місць.
122. Фінансування системи соціального страхування. Закон про страхові тарифи.
123. Служба охорони праці та її повноваження.
124. Закон «Про загальнообов'язкове державне страхування від нещасного випадку на виробництві і профзахворювання» та обов'язки застрахованого від нещасного випадку.
125. Загальні вимоги безпеки та заходи, що забезпечують безпеку обладнання.
126. Загальні вимоги безпеки та заходи, що забезпечують безпеку виробничих процесів.
127. Вимоги до персоналу, який виконує звичайні роботи та роботи підвищеної небезпеки.
128. Заходи щодо забезпечення безпечної експлуатації об'єктів підвищеної небезпеки.
129. Вимоги охорони праці до організації робочих місць. Ергономічна оцінка робочих місць.
130. Види травматизму від електричного струму. Характеристика організаційних заходів щодо профілактики електротравматизму.
131. Характеристика методів захисту від статичної та атмосферної електрики.
132. Організація робочого простору при роботі з ПЕОМ. Технічні та медичні заходи щодо профілактики порушень здоров'я користувачів ПЕОМ.
133. Дія електричного струму на людину. Види електротравм.
134. Утворення зони розтікання електричного струму, напруга кроку та напруга дотику.
135. Аналіз небезпеки торкання до струмоведучих частин під напругою.
136. Призначення, устрій і принцип дії захисного занулення.
137. Призначення, устрій і принцип дії захисного заземлення.
138. Види захисту від випадкового дотику до струмоведучих частин обладнання.
139. Як виконується технічне освідчення та обстеження котлів?
140. Захист від теплового випромінювання в металургійному виробництві.

2.2.2 Задачі розрахункової частини індивідуального завдання та вказівки до їх рішення

Задача 1

У момент часу $t = 0$ концентрація шкідливих речовин у повітрі виробничого приміщення об'ємом $V_0, \text{м}^3$, дорівнює $g_0, \text{мг/м}^3$. У цей момент у приміщенні починає діяти джерело виділення шкідливих речовин постійної продуктивності $M, \text{мг/годину}$.

Визначити, чи можна обмежитися неорганізованим повітрообміном, чи необхідно включити вентиляцію, якщо до кінця зміни залишилось менше N годин.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані до задачі 1

№ Вар.	$V, \text{м}^3$	$M, \text{мг/годину}$	Шкідлива речовина	$g_0, \text{мг/м}^3$	$N, \text{год.}$
1	480	10,6	Акролеїн	0,021	8
2	500	110	Алюміній	0,22	7
3	540	29,7	Бром	0,055	7
4	520	572	Дихлоретан	1,1	6
5	650	560	Капролактан	2,34	6
6	600	66	Сірчана кислота	0,11	6
7	580	63,8	Мідь	0,11	7
8	570	2,8	Нікель	0,005	8
9	590	649	Поліетилен	1,1	5
0	510	0,51	Ртуть	0,005	4

Вказівки до рішення

Для відповіді на запитання задачі необхідно порівняти фактичну концентрацію шкідливих речовин в робочому приміщенні, які утворюються до кінця зміни, з гранично допустимою концентрацією (ГДК) цієї речовини у відповідності до ГОСТ 12.1.005-88.

Якщо фактична концентрація до кінця зміни буде менше або дорівнюватиме ГДК, то в приміщенні можна буде обмежитися природним повітрообміном.

Фактичну концентрацію, мг/м^3 , можна знайти за формулою:

$$g_{\phi} = \frac{M \cdot N}{V} + g_0,$$

де M – продуктивність джерела шкідливих речовин, мг/годину ;

N – час, що залишився до кінця зміни, годин;

V – об’єм робочого приміщення, м^3 ;

g_0 – початкова концентрація шкідливих речовин в повітрі робочого приміщення, $\text{мг}/\text{м}^3$.

Задача 2

На механічній дільниці металургійного заводу встановлено N однакових джерел шуму з рівнем P , дБА кожний. Визначити сумарний рівень шуму в цьому приміщенні до реконструкції та, як зміниться сумарний рівень шуму, якщо в приміщенні демонтують M джерел шуму і додатково встановлять L джерел шуму з рівнем D , дБА (табл. 2.2), а також порівняти отримане значення з нормативним значенням згідно з ДСН 3.3.6.037-99.

Таблиця 2.2 – Вихідні дані до задачі 2

№ Вар.	N , шт.	P , дБА	M , шт.	L , шт.	D , дБА
1	12	65	4	2	95
2	11	68	2	3	85
3	10	60	1	4	80
4	8	60	3	2	80
5	13	65	4	1	90
6	12	65	2	1	90
7	8	87	3	2	93
8	10	90	2	1	95
9	8	77	4	3	80
0	7	80	3	2	85

Вказівки до рішення

Сумарний рівень шуму під час роботи джерел з різним рівнем шуму кожного (або однакових джерел), дБА можна визначити за формулою:

$$L_{\Sigma} = 10 * \lg((N - M) * 10^{0.1 * P} + L * 10^{0.1 * D}),$$

де P – рівень шуму початкових джерел шуму, дБА;

M – кількість демонтованих джерел шуму, шт.;

D – рівень шуму від додаткових джерел, дБА;

L – додатково встановлені джерела шуму, шт.

Задача 3

Розрахувати освітленість робочого місця економіста, яка створюється місцевим світильником та порівняти з нормативним значенням у відповідності до розряду зорової роботи згідно з ДБН В.25-28-2006. Відстань від лампи до розрахункової точки – l , м, сила світла в напрямку розрахункової точки – I , кд, кут падіння світлового променя – α , град. Коефіцієнт запасу K_3 (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Вихідні дані до задачі 3

№ Вар.	l , м	I , кд	α , град.	K_3	Розряд зорової роботи
1	0,5	490	60	1,3	III б
2	0,7	500	50	1,5	IV в
3	0,8	470	45	1,6	IV г
4	0,55	480	30	1,5	III б
5	0,65	475	55	1,4	IV б
6	0,77	485	40	1,7	IV г
7	0,5	500	35	1,75	III а
8	0,65	550	45	2	IV б
9	0,6	540	60	1,8	III а
0	0,7	500	55	1,6	III б

Вказівки до рішення

Освітленість робочого місця від місцевих світильників розраховується за формулою:

$$E = \frac{I_{\alpha} \cdot \cos \alpha}{K_3 \cdot l^2}, \text{ лк},$$

де I_{α} – сила світла в напрямку розрахункової точки, кд;
 α – кут між нормаллю до робочої поверхні і напрямком світлового променя, град.;
 l – відстань від джерела світла до розрахункової точки, м;
 K_3 – коефіцієнт запасу.

Задача 4

Аналіз запилення повітряного середовища ділянки хімічного комбінату дав такі результати: при проходженні через фільтр Q , м³/годину запиленого повітря на фільтрі за K хвилин аспірації накопичилося n , мг пилу. Зробити висновки щодо можливості роботи в цьому приміщенні без використання

механічної вентиляції (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Вихідні дані до задачі 4

№ Вар.	Швидкість відбору проби Q , м ³ /годину	Час відбору проби K , хв.	Кількість накопиченого пилу n , мг	Вид пилу
1	0,50	12	1	Чавун
2	0,40	10	0,5	Алюміній
3	0,45	11	0,9	Боксити
4	0,50	9	0,1	Ферованадій
5	0,49	13	0,8	Доломіт
6	0,47	14	1,5	Магnezит
7	0,75	26	0,95	Германій
8	0,41	10	2	Вапняк
9	0,51	12	1,3	Залізорудний обкотиш
10	0,55	15	1,2	Кераміка

Вказівки до рішення

Для оцінки можливості роботи на ділянці необхідно порівняти фактичну концентрацію пилу в повітрі робочого приміщення з гранично допустимою концентрацією у відповідності до ГОСТ 12.1.005-88.

Фактичну концентрацію пилу можна визначити за формулою:

$$q = \frac{n \cdot 60}{K \cdot Q}, \text{ мг/м}^3,$$

де n – кількість пилу, що накопичилась на фільтрі при проходженні крізь нього запиленого повітря, мг;

K – час проходження крізь фільтр запиленого повітря, хв.;

Q – швидкість проходження крізь фільтр запиленого повітря, м³/годину.

Задача 5

У виробничому приміщенні з рівнем шуму L_1 , дБА планується зробити звукопоглинальне облицювання стелі та стін. Площа стін – $S_{\text{стін}}$, м², площа стелі – $S_{\text{стелі}}$, м², площа підлоги – $S_{\text{підл.}}$, м². Середній коефіцієнт звукопоглинання в приміщенні до облицювання дорівнює 0,1, коефіцієнт звукопоглинання використаного облицювання – 0,9.

Визначити зниження шуму після використання облицювання та можливість улаштування в приміщенні підрозділів зазначеного призначення (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Вихідні дані до задачі 5

№ Вар.	Площа, м ²			L ₁ , дБА	Призначення приміщення
	S _{стін}	S _{стелі}	S _{підл.}		
1	300	250	250	58	Конструкторське бюро
2	300	240	240	55	Пункт охорони здоров'я
3	280	250	250	65	Управління
4	400	300	300	68	Кабіна дистанційного керування
5	400	280	280	69	Дільниці точного складання
6	300	280	280	56	Обчислювальний центр
7	330	260	260	67	Кабіна дистанційного керування
8	320	250	250	65	Лабораторія
9	310	240	240	55	Конструкторське бюро
0	340	280	280	54	Пункт охорони здоров'я

Вказівки до рішення

Зниження рівня шуму в приміщенні, як наслідок використання облицювання з більш високим коефіцієнтом звукопоглинання, можна визначити за формулою:

$$\Delta L_{\text{ОБЛ}} = 10 \lg \frac{B_2}{B_1}, \text{ дБ},$$

де B_1 та B_2 – постійна для приміщення відповідно до та після облицювання.
У загальному випадку:

$$B = \frac{A}{1 - \alpha_{\text{сєр}}},$$

де A – еквівалентна площа звукопоглинання:

$$A = \alpha_{\text{сєр}} \cdot S_{\text{пов.}};$$

$\alpha_{\text{сєр}}$ – середній коефіцієнт звукопоглинання внутрішніх поверхонь приміщення площею $S_{\text{пов.}}$:

$$S_{\text{пов.}} = S_{\text{підл.}} + S_{\text{стін}} + S_{\text{стелі}}, \text{ м}^2,$$

де $S_{\text{підл.}}$ – площа підлоги, м²;

$S_{\text{стін}}$ – площа стін, м²;

$S_{\text{стелі}}$ – площа стелі, м².

За таких означень постійна для приміщення до облицювання складає:

$$B_1 = \frac{\alpha_{\text{сєр1}} \cdot S_{\text{пов.}}}{1 - \alpha_{\text{сєр1}}}.$$

При визначенні постійної для приміщення після облицювання треба звернути увагу на зміну середнього коефіцієнта звукопоглинання. До облицювання він складав для всіх внутрішніх поверхонь за умовами задачі

$\alpha_{сер1} = 0,1$. Після облицювання підлога залишилась з попереднім коефіцієнтом звукопоглинання ($\alpha_{сер1} = 0,1$), а у стелі та стін він буде дорівнювати $\alpha_2 = 0,9$. Середній коефіцієнт звукопоглинання після облицювання можна визначити як середньозважену величину від площі внутрішніх поверхонь, що мають різні коефіцієнти звукопоглинання:

$$\alpha_{сер2} = \frac{(S_{стін} + S_{стелі}) \cdot \alpha_2 + S_{підл} \cdot \alpha_{сер1}}{S_{підл} + S_{стін} + S_{стелі}}.$$

Рівень шуму в приміщенні після облицювання, визначається за формулою:

$$L_2 = L_1 - \Delta L_{обл}, \text{ дБА.}$$

Порівнюючи рівень шуму в приміщенні після облицювання з допустимим за ДСН 3.3.6.037-99, можна відповісти на запитання задачі.

Задача 6

На підприємстві середня кількість працівників у цьому році склала M чоловік. За цей же період сталося N випадків виробничого травматизму, у тому числі K випадків, які не були пов'язані з виробництвом. Загальна втрата робочого часу через непрацездатність склала D робочих днів, зокрема 2 потерпілих, що одержали на виробництві травми 25 та 27 грудня, продовжували перебувати на лікарняному і в січні наступного за звітним року.

Визначити коефіцієнт частоти і коефіцієнт тяжкості виробничого травматизму (табл. 2.6).

Таблиця 2.6 – Вихідні дані до задачі 6

№ Вар.	M , чол.	N	K	D , днів
1	600	25	5	125
2	400	20	4	90
3	500	15	3	130
4	650	24	5	130
5	570	21	6	110
6	590	17	5	100
7	490	19	4	115
8	580	25	1	125
9	550	30	3	100
0	600	27	4	130

Вказівки до рішення

Коефіцієнт частоти виробничого травматизму показує кількість травмованих на виробництві, що припадає на 1000 працюючих на підприємстві за звітний період часу. Він визначається за формулою:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N \cdot 1000}{M},$$

де N – число травмованих на підприємстві за звітний період (як правило, за 1 рік) через нещасні випадки, що пов'язані з виробництвом і призвели до втрати працездатності на 1 добу і більше;

M – середня кількість працюючих на підприємстві за той самий звітний період.

Коефіцієнт тяжкості травматизму показує середню втрату працездатності в днях, що припадають на одного потерпілого за звітний період:

$$K_{\text{т}} = \frac{D}{N},$$

де D – сумарне число днів непрацездатності всіх потерпілих, які втратили працездатність на 1 добу і більше у зв'язку з випадками, що закінчилися у звітному періоді.

При розв'язанні задачі необхідно звернути увагу на випадки, які не пов'язані з виробництвом, а також на випадки, які не закінчилися у звітному періоді. Названі випадки не враховуються при розрахунках коефіцієнтів травматизму.

Задача 7

Розрахувати нормативну кількість повітря для вентиляції приміщення розмірами $L \times B \times H$, м в адміністративному корпусі підприємства і коефіцієнт повітрообміну. У приміщенні, де можливе провітрювання, постійно працюють N , людей; устаткування займає a , % його обсягу.

Таблиця 2.7 – Вихідні дані до задачі 7

№№ вар.	$L \times B \times H$, м	N	a , %	№№ вар.	$L \times B \times H$, м	N	a , %
1	10×6×3,2	10	15	6	12×7×3,2	10	15
2	10×6×3,2	7	12	7	12×8×3,2	12	14
3	15×9×3,2	24	12	8	12×8×3,2	15	15
4	15×9×3,2	18	14	9	14×8×3,2	14	12
5	12×7×3,2	16	10	0	14×8×3,2	18	14

Вказівки до рішення

Санітарні норми для приміщень, де можливе провітрювання, передбачають витрату повітря на 1 людину L_n , м³/годину: не менше 30 м³/годину при обсязі приміщення, що припадає на людину, менше 20 м³; не менш, ніж 20 м³/годину при обсязі приміщення 20-40 м³ на людину; тільки природне провітрювання при обсязі більш 40 м³ на людину, наявності вікон і відсутності виділень шкідливих речовин.

Мінімально необхідна кількість повітря на вентиляцію:

$$L = L_n \cdot N, \text{ м}^3/\text{год.}$$

Коефіцієнт повітрообміну при цьому складає:

$$n = L/V_{\Pi}, \text{ год}^{-1},$$

де V_{Π} – вільний обсяг приміщення:

$$V_{\Pi} = L \cdot B \cdot H \cdot (100 - a)/100, \text{ м}^3.$$

Задача 8

Визначити, на яку величину потрібно знизити рівень звукового тиску під час роботи компресора з рівнем звукової потужності N , дБА, що встановлений на території підприємства на відстані L , м від житлового будинку. Фактор спрямованості звучання компресора – Φ , допустимий рівень звукового тиску в житлових приміщеннях та інші вихідні дані наведено в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Вихідні дані до задачі 8

Вихідні дані	№ Варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
N , дБА	100	98	96	97	100	102	104	100	97	98
L , м	100	97	98	104	102	100	97	96	98	100
Φ	2	1,8	1,9	1	2,3	2,1	1,5	1,7	1,9	2,4
Допустимий рівень звукового тиску, дБА	70	65	50	55	60	65	70	75	55	45

Вказівки до рішення

Для умов відкритого простору очікуваний рівень звукового тиску на деякій відстані від джерела шуму, можна визначити за формулою акустичного розрахунку:

$$L = N + 10 \lg \Phi - 10 \lg S - \Delta L_p, \text{ дБА},$$

де N – рівень звукової потужності джерела, дБА;

Φ – фактор спрямування звуку джерела;

S – площа поверхні, на яку поширюється звук. Вона визначається як

площа умовної півсфери з центром у джерелі шуму та радіусом r , що дорівнює відстані від джерела до розрахункової точки;

ΔL_p – втрати звукової потужності на шляху поширення звуку від джерела до розрахункової точки. За відсутності перешкод для шуму на невеликих (до 50 м) відстанях $\Delta L_p = 0$. При відстанях більше 50 м, при поширенні звукових хвиль в повітрі, спостерігається їх затухання через густину повітря та молекулярне затухання орієнтовно за такою залежністю: при збільшенні відстані від джерела шуму до розрахункової точки в два рази, рівень шуму зменшиться на 6 дБ. Тобто, якщо припустити, що при відстані 50 м $\Delta L_p = 0$, то при відстані 100 м $\Delta L_p = 6$ дБА, при відстані 200 м, $\Delta L_p = 12$ дБА.

Якщо порівняти очікуваний рівень звукового тиску з допустимим, можна визначити, на яку величину необхідно знизити шум у районі житлового будинку.

Задача 9

Визначити відповідність фактичного значення коефіцієнта природного освітлення нормативному значенню при виконанні робіт певної характеристики зорової роботи та при боковому двобічному освітленні в реконструйованому приміщенні (розмір приміщення за планом $a \times b$) при вихідних даних: площа віконних прорізів $S_{\text{в}}$, м^2 складає 25% від площі підлоги, загальний коефіцієнт світлопроникності – τ_0 ; коефіцієнт відбитого світла – r_l ; коефіцієнт затемнення вікон будівлями, що стоять навпроти – $K_{\text{бюд.}}$; коефіцієнт запасу – K_z ; світлова характеристика вікон – $\eta_{\text{в}}$ (табл. 2.9).

Таблиця 2.9 – Вихідні дані до задачі 9

Вихідні дані	№ Варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$a \times b$, м	10x6	13x5	12x6	11x5	12x5,5	10x5	10,5x6	12x6	13x6	11x6
$S_{\text{в}}$, м^2	5	6	7	8	9	10	15	12	13	14
τ_0	0,45	0,46	0,48	0,47	0,45	0,5	0,49	0,45	0,47	0,51
r_l	4	3,1	4,2	6,5	5,1	7,2	4,2	4,7	4,5	4
$K_{\text{бюд.}}$	1,2	1,1	1,2	1,4	1,7	1,6	1,5	1,1	1,3	1,2
K_z	1,3	1,2	1,25	1,35	1,4	1,45	1,5	1,2	1,27	1,5
$\eta_{\text{в}}$	15	10	12	13	19	20	17	19	20	15
Розряд зорової роботи	III а	III б	III в	III г	IV а	IV б	IV в	IV г	V а	IV б

Вказівки до рішення

У відповідності до ДБН В.25-28-2006 значення коефіцієнта природного освітлення можна знайти за формулою:

$$e_{\phi} = \frac{100 \cdot S_{\phi} \cdot \tau_0 \cdot r_l}{S_n \cdot \eta_0 \cdot K_z \cdot K_{\phi y d}}, \%,$$

де S_{ϕ} – площа вікон в приміщенні, м²;

τ_0 – загальний коефіцієнт світлопроникності;

r_l – коефіцієнт, який враховує віддзеркалення світла від внутрішніх поверхонь приміщення;

S_n – площа підлоги в приміщенні, м²;

η_0 – світлова характеристика вікон;

K_z – коефіцієнт запасу;

$K_{\phi y d}$ – коефіцієнт, який враховує затінення вікон об'єктами, що стоять навпроти.

Задача 10

Визначити максимальну тривалість безперервного виконання технологічних операцій робітником на відстані l , м від нагрітої до температури t_3 , °C поверхні обладнання площею F , м². Яка одноразова максимальна тривалість опромінення робітника на цьому місці?

Таблиця 2.10 – Вихідні дані до задачі 10

№№ вар.	F, м ²	l, м	t ₃ , °C	№№ вар.	F, м ²	l, м	t ₃ , °C
1	4	1,5	300	6	2,2	2,5	350
2	1,5	6	800	7	1,5	1	350
3	4	1	300	8	3	3,2	375
4	18	1	200	9	1,5	1,6	300
5	12	2	270	0	8,8	2	250

Вказівки до рішення

Інтенсивність теплового випромінювання на робочому місці визначають як:

$$q = \frac{0,78\sqrt{F} \left[\left(\frac{T_3}{100} \right)^4 - 110 \right]}{l}, \text{ Вт/м}^2 \text{ при } l \leq F$$

$$\text{або } q = \frac{0,78F \left[\left(\frac{T_3}{100} \right)^4 - 110 \right]}{l^2}, \text{ Вт/м}^2 \text{ при } l > F,$$

де T_3 – абсолютна температура поверхні обладнання, К.

За величиною q інтерполяцією даних знаходять величину τ_1 за нижче наведеними даними*.

Максимальна тривалість опромінення, хвилин	Інтенсивність теплового опромінення q , Вт/м ²							
	350	700	1050	1400	1750	2100	2450	2800
Одноразово τ_1	20	15	12	9	7	5	3,5	2,5

*Для проміжних значень q тривалість опромінення визначають інтерполяцією

Задача 11

Визначити необхідну витрату повітря через витяжну шафу з розмірами вхідного перетину $B \times H$, м для видалення: Q_k , кВт конвекційного тепла; нетоксичних та токсичних виділень, а також швидкість руху повітря у вхідному перетині.

Таблиця 2.11– Вихідні дані до задачі 11

№ Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
B , м	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6
H , м	0,7	0,8	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,5	0,7
Q_k , кВт	3	4	3,5	2,8	3,1	3,5	3,8	2,2	2,0	3,4

Вказівки до рішення

Кількість повітря через витяжну шафу за відсутності у ній джерел тепловиділень визначають за формулою:

$$L = v \cdot F, \text{ м}^3/\text{с},$$

де v – швидкість повітря у вхідному перетині витяжної шафи, м/с;

її рекомендована величина становить:

– для нетоксичних виділень $0,25 \div 0,5$ м/с;

– для токсичних сполук $1,05 \div 1,25$ м/с;

F – площа цього перетину, м²; $F = B \times H$.

За наявності тепловиділень Q_k , Вт, витрата повітря, що видаляється з шафи, складає:

$$L = 126 \sqrt[3]{Q_k \cdot H \cdot F^2}, \text{ м}^3 / \text{год}.$$

Швидкість повітря у її вхідному перетині v , м/с визначають за величинами L і F .

Задача 12

Оцінити економічну ефективність заходів з охорони праці на підприємстві. У таблиці 2.12 позначено: D ; D_i та D_c – кількість людино-днів непрацездатності відповідно: у потерпілих з втратою працездатності на 1 день і більше, тимчасова непрацездатність яких закінчилась у звітному році; внаслідок інвалідності; через смертельні випадки; середня денна заробітна плата одного працівника S , грн.; витрати для впровадження заходів щодо попередження нещасних випадків за попередній і звітний роки K_1 та K_2 , тис. грн.

Таблиця 2.12 – Вихідні дані до задачі 12

№ Вар.	Попередній період					Звітний період				
	D	D_i	D_c	S , грн.	K_1 , тис. грн.	D	D_i	D_c	S , грн.	K_2 , тис. грн.
1	384	282	250	200	70	300	96	-	200	200
2	67	45	40	250	15	62	25	20	250	42
3	190	132	120	300	36	142	45	-	300	120
4	131	98	86	220	25	105	35	28	220	70
5	265	197	170	215	48	202	69	34	215	135
6	304	209	134	185	52	225	78	59	185	150
7	156	104	67	190	28	114	41	26	190	74
8	76	51	34	205	15	58	25	-	205	40
9	102	73	41	210	21	76	32	18	210	52
0	206	151	84	225	40	158	67	45	225	128

Вказівки до рішення

Економічну ефективність заходів з охорони праці визначають за формулою:

$$E = Q - E_n (K_2 - K_1), \text{ грн.},$$

де E_n – нормативний коефіцієнт ефективності заходів з охорони праці, $E_n = 0,08$;

$Q = M_{n1} - M_{n2}$ – річна економія внаслідок зниження виробничого травматизму і окремих статей собівартості, грн.

M_{n1} та M_{n2} – матеріальні наслідки виробничого травматизму в попередньому і звітному роках, грн. Їх визначають як суму втрат від травматизму: $M_m = D \cdot S \cdot \Phi$, грн., та умовних річних втрат додаткового продукту: $V = (D + D_i + D_c) \cdot S$, грн. для відповідного року;

$\Phi = 2$ – коефіцієнт матеріальних наслідків (страхові внески, штрафи).

Термін окупності витрат на охорону праці складає: $T = K_2/Q$, років.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. – 2-ге вид., допов. і перероб. – К.: Основа, 2006. – 444 с.
2. Бедрій Я.І. Основи охорони праці: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. Видання 4-те перероблене і доповнене. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2014. – 240 с.
3. Геврик Є.О. Охорона праці: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 280 с.
4. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підруч. для студ. вищих навч. закладів. За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2004. – 408 с.
5. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.Т., Лапін В.М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 367 с.
6. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги: Навчальний посібник. – К.: Основа. 2011. – 551 с.
7. А.В. Русаловський. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. для студ. ВНЗ / А.В. Русаловський. – 6-те вид., доповн. та переробл. – К.: Ун-т «Україна», 2013. – 283 с.
8. Трет'яков О.В., Зацарний В.В., Безсонний В.Л. Охорона праці: Навчальний посібник з тестовим комплексом на CD / за ред. К.Н. Ткачука. – К.: Знання, 2010. – 167 с.
9. Протоєрейський О.С., Запорожець О.І. Охорона праці в галузі: Навч. посіб. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 268 с.
10. Решетов Е.Т. Комплексное влияние параметров производственной среды на состояния организма человека / Е.Т. Решетов. – М.: «Книга», 1975. – 130 с.
11. Безопасность производственных процессов: Справочник / Под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
12. Электробезопасность на промышленных предприятиях: Справочник / Р.В. Сабарно и др. – К.: Техника, 1985. – 387 с.
13. Волков О.Д. Проектирование вентиляции промышленных зданий: Учеб. пособие / О.Д. Волков. – Х.: Вища шк. Изд-во при ХГУ, 1989. – 240 с.

14. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці: Підручник / В.Ц. Жидецький. – Львів: Українська академія друкарства, 2006. – 336 с.
15. Рожков А.П. Пожежна безпека: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України. – К.: Пожінформтехніка, 1999. – 256 с.
16. Жидецький В.Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. – Львів: Афіша, 2000. – 176 с.
17. Навакатікян О.О., Кальниш В.В., Стрюков С.М. Охорона праці користувачів комп'ютерних відео дисплейних терміналів. – К.: 1997. – 400 с.
18. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та ін.: Практикум з охорони праці. Навчальний посібник. / За ред. В.Ц. Жидецького. – Львів: Афіша, 2000. – 352 с.
19. Конституція України. – К.: Алерта, 2015. – 75 с.
20. Кодекс законів про працю України. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 84 с.
21. Закон України «Про охорону праці». – К.: Паливода, 2015. – 32 с.
22. Артеменко О.В. Науково-практичний коментар до закону України «Про охорону праці». – К.: Професіонал, 2012. – 592 с.
23. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я». Верховна Рада України; Закон від 19.11.1992 р № 2801-ХІІ.
24. Закон України «Про пожежну безпеку». Верховна Рада України; Закон від 17.12.1993 № 3745-ХІІ.
25. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку». Верховна Рада України; Закон від 08.02.1995 № 39/95-ВР.
26. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Верховна Рада України; Закон від 24.02.1994 № 4004-ХІІ.
27. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності: Закон України. – К.: Знання, 2002. – 46 с.
28. Закон Украины «О страховых тарифах на общеобязательное государственное страхование от несчастного случая на производстве и профзаболевания, вызвавших потерю трудоспособности»

Общеобязательное государственное социальное страхование. – К., 2001. – С. 128 – 131.

29. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності». Верховна Рада України; Закон від 05.04.2007 № 877-V.
30. НПАОП 0.00-4.09-07. Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства. Наказ Держгірпромнагляду від 21.03.2007 р. № 55.
31. НПАОП 0.00-4.11-07. Типове положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці. Наказ Держгірпромнагляду від 21.03.2007 р. № 56.
32. НПАОП 0.00-4.12-05. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці. Наказ Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15.
33. НПАОП 0.00-4.21-04. Типове положення про службу охорони праці. Наказ Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 р. № 255.
34. НПАОП 0.00-4.33-99. Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій. Наказ Держнаглядохоронпраці від 17.06.1999 р. № 112.
35. НПАОП 0.00-6.13-05. Порядок організації державного нагляду за охороною праці та гірничого нагляду в системі Держнаглядохоронпраці України. Наказ Держнаглядохоронпраці від 30.03.2004 р. № 92.
36. Рекомендації щодо організації роботи кабінету промислової безпеки та охорони праці. Затверджено Головою Держгірпромнагляду 16.01.2008 р.
37. Рекомендації щодо побудови, впровадження та удосконалення системи управління охороною праці. Затверджено Головою Держгірпромнагляду 07.02.2008 р.
38. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. – К.: МОЗ України, 1998.
39. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
40. ДСН 3.36.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. – К.: Держстандарт, 1999.

41. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. Изменения 1989 г.
42. ДСН 3.3.6.037-99. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. – К.: Держстандарт, 1999.
43. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. – М.: Изд-во стандартов, 1991.
44. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. – К.: Держстандарт, 1999.
45. ДНАОП 0.03-3.06-80 (ГН 2152-80). Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих і громадських приміщень, 1980. № 2152-80.
46. Правила улаштування електроустановок. ПУЕ-2009. – Х.: Форт, 2009.
47. ДСанПіН 3.3.6.096-2002. Державні санітарні норми та правила при роботі з джерелами електромагнітних полів. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 18 грудня 2002 року N 476.
48. ДБН В.2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. – К.: Мінбуд України, 2006.
49. НРБУ-97. Державний гігієнічний норматив «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)». Затверджено Головним державним санітарним лікарем України за № 62 від 01.12.97.