

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ З КУРСУ**

**"ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ"**

*(для студентів 5-го курсу заочної форми навчання спеціальності  
7.05070103 «Електротехнічні системи електроспоживання»)*

**Харків  
ХНАМГ  
2012**

Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з курсу „Охорона праці в галузі” (для студентів 5-го курсу заочної форми навчання спеціальності 7.05070103 «Електротехнічні системи електроспоживання») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. Е. Абракітов, Я. О. Серіков. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 20 с.

Укладачі: В. Е. Абракітов, Я. О. Серіков

Рецензент: к. т. н., доц. А. М. Гарьковець

Рекомендовано кафедрою “Безпека життєдіяльності”,  
протокол № 15 від 29.02.2012 р.

## **I. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ**

Ці методичні вказівки складені відповідно до робочої програми курсу "Охорона праці в галузі" для студентів спеціальності 7.05070103 «Електротехнічні системи електроспоживання».

Відповідно до принципу заочного навчання основною формою навчальної роботи студента є вивчення матеріалу курсу за підручниками, що рекомендуються, навчальними посібниками і додатковими джерелами. При проробленні джерел рекомендується вести конспект, що допоможе закріпленню і систематизації знань студента, а також при виконанні контрольної роботи.

Вивчення курсу необхідно проводити в послідовності, зазначеній у програмі й методичних вказівках, що обумовлено взаємозв'язком окремих розділів "Охорони праці в галузі". Контроль отриманих знань проробленої теми здійснюється за запитаннями для самоперевірки.

Результатом самостійного вивчення курсу є виконання контрольної роботи, яка надсилається студентом в Академію.

У період сесії студент прослухує в Академії цикл лекцій з охорони праці в галузі, здійснює самостійну підготовку. Вивчення курсу завершується складанням іспиту, до якого допускаються студенти, котрі успішно виконали і захистили контрольну роботу, а також вивчили теоретичний курс.

Отримані знання студент використовує при розробленні в дипломному проекті розділу «Охорона праці». Рекомендації, правила і завдання формування цього розділу містяться в "Методичних вказівках до виконання розділу «Охорона праці» у дипломних проектах" для цієї спеціальності, що студент одержує в бібліотеці Академії.

## **2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

Після вивчення курсу охорони праці студенти приступають до виконання контрольної роботи. Контрольна робота полягає у змістовній відповіді на п'ять запитань і розв'язанні двох задач.

Варіанти контрольної роботи студенти обирають згідно з табл. 1. Номер варіанта відповідає двом останнім цифрам залікової книжки студента. Варіанти змістовної відповіді на п'ять запитань контрольної роботи студенти обирають згідно з відповідними колонками табл. 1. Набір з двох задач, що входить до обраного варіанту, також відповідає двом останнім цифрам залікової книжки студента, але конкретні вихідні дані також обираються з урахуванням останньої цифри номера залікової книжки, за яким обирається конкретне завдання кожної задачі (див. табл. 2 – 11).

Таблиця 1 – Варіанти контрольних завдань

	Номер варіанта									
	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>
<b>Номери запитань</b>	1	10	33	24	5	28	11	1	9	6
	2	19	42	56	15	38	20	34	57	16
	3	50	73	65	47	70	51	43	66	47
	4	60	83	96	79	102	61	74	97	80
	5	92	115	106	88	111	93	84	107	89
<b>Номери задач</b>	1	5	4	3	2	1	1	2	3	4
	2	6	7	8	9	10	9	8	7	6

Продовження таблиці 1

	Номер варіанта									
	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
<b>Номери запитань</b>	29	12	2	25	7	30	13	3	26	8
	39	21	35	58	17	40	22	36	59	13
	70	52	44	67	48	71	53	45	68	18
	103	62	75	98	81	104	63	76	99	49
	112	93	85	108	90	113	94	86	109	91
<b>Номери задач</b>	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
	5	6	7	8	9	10	10	9	8	7

Продовження таблиці 1

	Номер варіанта									
	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>
<b>Номери запитань</b>	31	23	4	24	7	113	20	2	25	8
	41	54	14	34	16	27	53	13	35	17
	72	64	46	65	47	40	62	43	66	48
	82	95	77	99	57	70	93	76	99	58
	114	105	87	108	88	80	103	86	108	89
<b>Номери задач</b>	6	5	3	4	3	2	1	1	2	3
	8	7	4	5	6	7	8	9	10	10

Продовження таблиці 1

	Номер варіанта									
	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>
<b>Номери запитань</b>	28	11	1	24	6	29	12	2	25	7
	38	20	34	57	16	39	21	35	58	12
	69	51	43	66	47	72	52	44	67	17
	102	61	74	97	80	103	62	75	98	48
	111	92	84	107	89	112	93	85	108	90
<b>Номери задач</b>	1	3	2	1	1	1	1	2	3	4
	4	5	4	3	2	2	3	4	5	6

Продовження таблиці 1

Номери запитань	Номер варіанта									
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	27	10	115	23	5	28	11	1	24	8
	37	19	33	56	15	38	20	34	57	11
	68	50	43	65	46	69	51	43	66	16
	102	60	73	96	79	102	61	74	97	47
	110	91	83	106	88	111	92	84	107	89
Номери задач	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
	5	6	7	8	9	10	10	9	8	7

Продовження таблиці 1

Номери запитань	Номер варіанта									
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	26	9	114	22	4	27	10	115	23	7
	36	18	32	55	14	37	19	33	56	10
	67	49	42	64	45	68	50	42	65	15
	101	59	72	95	78	101	60	73	96	46
	109	90	82	105	87	110	91	83	108	88
Номери задач	3	4	3	2	1	1	2	4	3	2
	10	9	8	7	6	10	10	8	9	10

Продовження таблиці 1

Номери запитань	Номер варіанта									
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
	25	8	113	21	3	26	9	114	22	6
	35	17	31	54	13	36	18	32	55	09
	66	48	41	63	44	67	49	41	64	14
	100	58	71	94	77	100	59	72	95	45
	108	89	81	104	86	109	90	82	107	87
Номери задач	4	3	2	1	1	2	3	4	5	4
	8	7	5	5	9	3	4	6	4	6

Продовження таблиці 1

Номери запитань	Номер варіанта									
	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	24	7	112	20	2	25	8	113	21	5
	34	16	30	55	12	35	17	31	54	08
	65	47	40	62	43	66	48	40	63	13
	99	57	70	93	76	99	58	71	94	44
	107	88	80	103	85	108	89	81	106	86
Номери задач	2	3	4	5	7	8	9	8	7	6
	5	6	7	8	9	10	10	9	8	7

Продовження таблиці 1

Номери запитань	Номер варіанта									
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
	30	22	3	23	6	112	19	1	24	7
	40	53	13	33	15	26	52	12	34	16
	71	63	45	64	46	59	61	42	65	47
	81	94	76	98	56	69	92	75	98	57
	113	104	86	107	87	79	102	85	107	88
Номери задач	6	5	3	4	3	2	1	1	2	3
	2	6	7	8	9	10	9	8	7	6

Продовження таблиці 1

Номери запитань	Номер варіанта									
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
	32	24	5	24	113	25	26	27	28	114
	42	55	15	34	30	35	36	37	38	31
	73	65	47	65	39	66	67	69	69	40
	83	96	78	99	70	98	99	100	102	71
	115	106	88	108	80	108	109	110	111	81
Номери задач	1	5	4	3	2	1	1	2	3	3
	8	7	5	5	9	3	3	3	5	4

Робота виконується в учнівському зошиті чи на зшитих окремих аркушах паперу для письма чітким розбірливим почерком чи за допомогою комп'ютерних засобів. На кожній сторінці мають бути передбачені поля для зауважень рецензента. Відповіді на запитання і розв'язання задач супроводжуються ескізами, схемами чи графіками, виконаними олівцем із дотриманням вимог технічного креслення. Текстову частину, формули необхідно супроводжувати посиланнями на використовувані джерела, перелік яких наводиться у кінці контрольної роботи.

У закінченій контрольній роботі проставляється дата виконання, підпис, навчальний шифр (номер залікової книжки) студента, і робота направляється поштою в Академію для рецензування.

При позитивному результаті студент повинен прийти на кафедру "Безпека життєдіяльності" для захисту контрольної роботи, а у випадку негативної рецензії – робота переробляється відповідно до зауважень рецензента.

Зарахована контрольна робота пред'являється викладачу при складанні екзамену з курсу.

## 2.1 Запитання для контрольної роботи

1. Наведіть визначення охорони праці, виробничої санітарії, безпеки виробничих процесів, електробезпеки, небезпечного і шкідливого виробничого фактора. Розкрийте суть цих термінів із наведенням прикладів.

2. Викладіть суть механізму терморегуляції людини; поняття теплового балансу, його складників, принципів нормування параметрів мікроклімату.
3. Які методи і засоби нормалізації параметрів мікроклімату робочої зони, захисту працівників застосовуються на робочих місцях, зокрема при роботі в електроустановках (ЕУ)?
4. Наведіть класифікації виробничого пилу, поняття гранично допустимої концентрації (ГДК) шкідливих речовин.
5. Схарактеризуйте вплив пилу на людину залежно від його фізико-хімічних характеристик. Опишіть методи і засоби контролю запилення повітря робочої зони.
6. Опишіть методи і засоби нормалізації виробничої обстановки, захисту працівників в умовах підвищеного запилення повітря.
7. Наведіть класифікації шкідливих хімічних речовин. Яку мету переслідують класифікації виробничих шкідливостей в охороні праці?
8. Схарактеризуйте потенційні небезпеки впливу шкідливих речовин на працівників в електроустановках.
9. Поясніть процеси розпаду радіоактивних речовин, наведіть параметри, що характеризують іонізуючі випромінювання. Наведіть перелік їхніх параметрів, що дозволяють вибрати захист працівників.
10. Опишіть вплив іонізуючих випромінювань на організм людини. Опишіть сутність експозиційної, поглинальної й еквівалентної доз іонізуючих випромінювань.
11. Які існують методи і засоби захисту працівників від впливу іонізуючих випромінювань?
12. Опишіть джерела електромагнітних полів (ЕМП). Поясніть вплив ЕМП на людину.
13. Наведіть гранично допустимі рівні ЕМП. Дайте перелік і поясніть суть дії колективних та індивідуальних засобів захисту працівників від впливу ЕМП.
14. Викладіть суть інфразвуку, шуму звукових частот, ультразвуку. Наведіть особливості їх поширення в повітрі. Перелічіть, опишіть класифікації виробничого шуму.
15. Опишіть вплив шуму на організм людини. Викладіть принципи нормування припустимих значень шуму у виробничих умовах.
16. Схарактеризуйте закономірності поширення пружних хвиль різних частот у повітрі. Опишіть методи і засоби захисту працівників від шкідливого впливу шуму.
17. Викладіть суть вібрації, її класифікацію. Як здійснюється нормування вібрації? Опишіть методи і засоби захисту працівників від впливу вібрації.
18. Схарактеризуйте особливості виробничої обстановки при виконанні робіт у ЕУ з позицій джерел шуму і захисту працівників.
19. Перелічіть і опишіть види природного і штучного освітлення. Які існують вимоги до робочого, аварійного, чергового, охоронного освітлення?
20. Викладіть принципи нормування і розрахунку природного освітлення виробничих приміщень.

21. Викладіть принципи нормування і розрахунку штучного освітлення виробничих приміщень.
22. Перелічіть види ємностей, що працюють під тиском. Перелічіть причини аварій і нещасних випадків при експлуатації ємностей, що працюють під тиском. Опишіть особливості їх експлуатації.
23. Викладіть вимоги правил безпеки виконання робіт при експлуатації ємностей, що працюють під тиском.
24. Опишіть принцип роботи контрольно-вимірювальних і запобіжних пристосувань, застосовуваних у судинах, що працюють під тиском.
25. У чому полягає технічний огляд ємностей, працюючих під тиском? Які види випробувань застосовуються для ємностей, що працюють під тиском?
26. У чому полягає вплив електричного струму на організм людини? Опишіть види електричних травм.
27. Схарактеризуйте можливі схеми включення (дотику) людини до електричного ланцюга.
28. Оцініть порівняльну небезпеку електричних ланцюгів із глухозаземленою та ізольованою нейтраллю.
29. Перелічіть склад і вкажіть відмінності кваліфікаційних груп по електробезпеці.
30. Перелічіть осіб, відповідальних за безпечне виконання робіт у ЕУ напругою до 1000 В і вище 1000 В. Опишіть права й обов'язки цих осіб.
31. Перелічіть склад персоналу, що обслуговує ЕУ. Схарактеризуйте права й обов'язки персоналу.
32. На які категорії підрозділяються ЕУ за умовами електробезпеки? Які небезпечні і шкідливі виробничі фактори характерні для кожної з категорій?
33. Проаналізуйте небезпеку дотику до струмоведучих частин у трифазній мережі з глухозаземленою нейтраллю джерела струму при нормальному й аварійному режимах.
34. Проаналізуйте небезпеку дотику до струмоведучих частин у трифазній мережі з ізольованою нейтраллю джерела струму при нормальному й аварійному режимах.
35. Опишіть фізику процесу, форму потенціалів при розтіканні струму в землю від одиничного напівсферичного уземлювача.
36. Наведіть поняття крокового напруження. Викладіть принципи формування і розрахунку крокового напруження.
37. Наведіть поняття дотичного напруження. Викладіть принципи формування і розрахунку дотичного напруження.
38. Опишіть принцип дії, область застосування захисного уземлення.
39. Викладіть принцип дії, область застосування, особливості виносного і контурного уземлювачів.
40. Опишіть принцип дії, область застосування занулення. Для яких цілей і в яких випадках застосовують повторне заземлення нульового проводу?
41. Опишіть і проаналізуйте захист працівників у ЕУ із застосуванням методу малих напруг. Укажіть область застосування методу малих напруг.



42. Опишіть і проаналізуйте захист працівників у ЕУ із застосуванням методу електричного поділу мереж. Укажіть область застосування методу.
43. Опишіть і проаналізуйте захист працівників у ЕУ із застосуванням методу компенсації ємнісного складника струму замикання на землю.
44. Опишіть захист працівників в ЕУ із застосуванням захисного відключення, опишіть його достоїнства і недоліки.
45. Опишіть захист працівників у ЕУ при переході напруги з мережі з високою напругою до мережі з низькою напругою.
46. Перелічіть і опишіть види захисту працівників від випадкового дотику до струмоведучих частин ЕУ.
47. Наведіть перелік електрозахисних засобів. Як класифікуються електрозахисні засоби? Схарактеризуйте область їх застосування, вкажіть терміни випробувань.
48. Опишіть порядок допуску персоналу до роботи в ЕУ. Хто несе відповідальність за безпеку таких робіт?
49. Перелічіть і коротко опишіть оперативне обслуговування діючих ЕУ.
50. Викладіть порядок перевірки відсутності напруги в ЕУ напругою вище 1000 В.
51. Поясніть, у яких місцях і в яких випадках виконують накладення заземлення при виконанні робіт у ЕУ.
52. Викладіть порядок оформлення і видачі наряду-допуску для проведення робіт у ЕУ.
53. Поясніть порядок оформлення допуску до роботи в ЕУ.
54. Перелічіть вимоги електробезпеки при обслуговуванні комплектних розподільних пристроїв.
55. Викладіть вимоги безпечного виконання робіт при прокладанні й ремонті кабельних ліній (КЛ) електропередачі – при земляних роботах і прокладанні КЛ.
56. Викладіть вимоги безпечного виконання робіт при прокладанні й ремонті кабельних ліній (КЛ) електропередачі – при виконанні робіт у підземних спорудах.
57. Викладіть вимоги безпечного виконання робіт при прокладанні й ремонті кабельних ліній (КЛ) електропередачі – при пошуку ушкодженого кабелю.
58. Викладіть вимоги безпечного виконання робіт при прокладанні й ремонті кабельних ліній (КЛ) електропередачі – при з'єднанні кабелів муфтами.
59. Перелічіть попереджувальні знаки і плакати, застосовувані в електроустановках. Опишіть правила їх застосування й установлення.
60. Опишіть особливості та правила безпечного виконання робіт на повітряних лініях електропередачі без зняття напруги.
61. Опишіть особливості і правила безпечного виконання робіт на повітряних лініях електропередачі зі зняттям напруги.
62. Викладіть правила безпечного виконання робіт при випробуваннях подачею підвищеної напруги.
63. Викладіть методику розрахунку захисного уземлення.
64. Викладіть методику розрахунку занулення.
65. Опишіть призначення, конструкцію, принцип дії і методику розрахунку системи захисту ЕУ від блискавки.

66. Наведіть класифікацію приміщень за ступенем небезпеки поразки електричним струмом. Обґрунтуйте вибір режиму нейтралі джерела струму, застосовуваного в тому чи іншому виді приміщень.
67. Опишіть прийоми першої допомоги при ураженні електричним струмом. Як виконуються штучне дихання і прямий масаж серця?
68. Опишіть порядок виконання робіт в ЕУ без зняття напруги, поблизу струмоведучих частин.
69. Опишіть порядок виконання робіт в ЕУ з частковим зняттям напруги.
70. Опишіть порядок виконання робіт в ЕУ зі зняттям напруги.
71. Опишіть порядок виконання робіт в ЕУ без зняття напруги на віддаленні від струмоведучих частин.
72. Наведіть класифікацію виробництв, зон за вибуховою й пожежною небезпекою.
73. Схарактеризуйте вогнестійкість і займистість матеріалів і конструкцій.
74. Опишіть методи дослідження і підвищення вогнестійкості матеріалів.
75. Опишіть область застосування, принцип дії, наведіть креслення побудови пінних вогнегасників.
76. Опишіть область застосування, принцип дії, наведіть креслення побудови вуглекислотних вогнегасників.
77. Опишіть область застосування, принцип дії, наведіть креслення побудови порошкових вогнегасників.
78. Опишіть область застосування, принцип дії, наведіть креслення побудови галогенізованих вогнегасників.
79. Наведіть описи і схеми систем пожежної сигналізації з тепловими датчиками.
80. Наведіть описи і схеми систем пожежної сигналізації з димовими датчиками.
81. Наведіть описи і схеми спринклерних систем автоматичного гасіння пожежі.
82. Наведіть описи і схеми дренчерних систем автоматичного гасіння пожежі.
83. Наведіть описи і схеми систем автоматичного гасіння пожежі – водяного пожежогасіння.
84. Наведіть описи і схеми систем автоматичного гасіння пожежі – порошкового пожежогасіння.
85. Наведіть описи і схеми систем автоматичного гасіння пожежі – вуглекислотного пожежогасіння.
86. Наведіть описи і схеми систем автоматичного гасіння пожежі – розведення інертними газами.
87. Викладіть особливості гасіння пожежі в ЕУ. Які первинні засоби пожежогасіння – і чому – використовуються в кожному випадку?
88. Опишіть причини пожежі в ЕУ і назвіть заходи їхнього попередження.
89. Викладіть вимоги і правила пожежної профілактики маслonaповненого устаткування ЕУ.
90. Опишіть механізм захисту від статичної електрики.
91. Опишіть класифікацію електроустаткування по вибухозахисту.
92. Опишіть заходи пожежної профілактики, дотримувані при проектуванні підприємств.
93. Опишіть порядок організації пожежної охорони на підприємстві.

94. Які існують види відповідальності адміністрації і працівників за порушення законів, норм і правил охорони праці?
95. Опишіть види навчання та інструктажу працівників по охороні праці.
96. Покажіть, як здійснюються планування і фінансування заходів щодо охорони праці.
97. Викладіть порядок розслідування й обліку нещасних випадків на виробництві.
98. Наведіть існуючі класифікації нещасних випадків.
99. Чим відрізняється розслідування важких нещасних випадків на виробництві?
100. Викладіть суть статистичного, топографічного, монографічного, групового, кореляційного методів аналізу нещасних випадків.
101. Опишіть суть зв'язку організації праці (технічної естетики, організації робочого місця, інженерної психології) з охороною праці.
102. Викладіть принципи професійного добору працівників у ЕУ.
103. Дайте коротку характеристику підсистем ДСТ системи стандартів безпеки праці.
104. Опишіть класифікацію умов праці. Поясніть значення у вирішенні завдань охорони праці працівників.
105. Викладіть принципи розрахунку матеріальних витрат, пов'язаних з нещасними випадками на виробництві.
106. Викладіть принципи розрахунку економічного ефекту від упровадження заходів охорони праці на підприємстві.
107. Опишіть механізм фінансування заходів охорони праці. Вкажіть особливості роботи цього механізму.
108. Що мається на увазі під терміном "Організація праці"; які завдання ставляться при введенні організації праці на науковій основі?
109. Розкрийте зміст задач, пов'язаних з інженерною психологією.
110. Опишіть суть методів дослідження процесу праці оператора, застосовуваних в інженерній психології.
111. Розкрийте зміст завдань, розв'язуваних технічною естетикою. Опишіть шляхи їх реалізації.
112. Опишіть суть проблем, методи їх вирішення при організації робочого місця на науковій основі.
113. Опишіть правову й організаційну структуру охорони праці.
114. Перелічіть права й обов'язки служби охорони праці на підприємстві.
115. Опишіть структуру служби охорони праці на підприємстві.

## **2.2 Завдання для контрольних робіт**

### ***Задача 1***

Визначити потребу в площах виробничо-побутових приміщень для бригади електриків, що виконує монтажні роботи з річною програмою П, млн грн, і річним виробітком на одного працюючого П<sub>1</sub>, млн грн. Конкретні дані варіантів наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
П, млн грн	1,3	0,9	1,5	1	1,2	1,1	0,8	0,95	1,15	1,05
П <sub>1</sub> , млн грн	0,01	0,012	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,015	0,021	0,013
K <sub>н</sub>	0,74	0,75	0,76	0,77	0,8	0,82	0,84	0,86	0,88	0,79

Вказівки до рішення задачі 1:

1. Виходячи з обсягу річної програми і річного виробітку на одного робітника, визначити кількість працюючих.
2. Визначити кількість працюючих чоловіків і жінок, загальну кількість працюючих за категоріями, кількість працюючих у найбільшій зміні.
3. Розрахувати необхідні площі і визначити обладнання виробничо-побутових приміщень [6, 7, 13].

### Задача 2

Підібрати тип, розрахувати необхідну кількість прожекторів і мінімальну висоту їх установлення для виконання монтажних робіт середньої точності в темний час доби. Навести креслення розміщення прожекторів. Конкретні дані прийняти відповідно до табл. 3.

Таблиця 3

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Розміри майданчика, м	а	30	25	35	40	50	45	45	25	40	30
	б	30	40	40	50	45	45	30	35	40	25

Вказівки до рішення задачі 2:

1. Розрахунок виконати за методом питомої потужності.
2. Визначити кількість прожекторів, виходячи з площі, на якій виконуються роботи, і нормованої освітленості.
3. Визначити мінімальну висоту установлення прожекторів [6, 7, 13].

### Задача 3

Розрахувати штучне освітлення методом світлового потоку при роботі з деталями в складальному цеху електротехнічного заводу. Контраст і характеристика фону середні. Робоча поверхня розміщена на відстані 1,2 м. Навести креслення розміщення світильників. Конкретні дані варіантів наведені в табл. 4.

Таблиця 4

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Розмір деталей, мм	0,2	0,3	0,1	0,5	0,4	0,7	0,9	0,8	0,1	0,3
Площа цеху, м <sup>2</sup>	860	2000	800	950	1000	700	600	500	900	850
Висота цеху, м	4,0	5,5	4,0	4,5	6,0	5,5	4,0	4	5,5	5,0

Вказівки до рішення задачі 3:

1. Визначити розряд і підрозряд зорової роботи з розміру деталей, з якими оперують працівники.
2. Використовуючи попередні дані, визначити нормовану освітленість робочої поверхні.
3. Підібрати тип світильників, визначити світловий потік ламп використовуваних світильників.
4. Розрахувати необхідну кількість світильників для забезпечення нормованої освітленості, з огляду на розміри приміщення, скласти креслення розміщення світильників [5 – 8, 11, 40].

#### **Задача 4**

У складальному цеху електромеханічного заводу здійснюються лудіння і пайка припоєм ПОС-40. За 1 годину роботи витрачається 2 кг припою, до складу якого входить 1,2 кг свинцю. У процесі лудіння і пайки відбувається випар визначеної кількості припою. Визначити кількість повітря, яку необхідно ввести в приміщення для зниження концентрації парів свинцю до гранично допустимої (концентрація парів свинцю в припливному повітрі дорівнює нулю). Конкретні дані для кожного варіанта наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Обсяг цеху, м <sup>3</sup>	8500	9100	8600	7500	6000	6500	8000	7000	9000	8500
Кількість випареного припою, %	0,1	0,3	0,2	0,15	0,095	0,09	0,13	0,21	0,22	0,32

Вказівки до розв'язання задачі 4:

1. За ГОСТом 12.1.005-88 ССБТ визначити ГДК для свинцю.
2. Розрахувати реальну концентрацію свинцю в повітрі робочої зони.
3. З огляду на те, що місцевих відсосів в цеху немає й у припливному повітрі концентрація парів свинцю дорівнює нулю, використовуючи відповідні формули, підрахувати необхідну кількість повітря для подачі в цех з метою забезпечення допустимої концентрації свинцю.
4. Визначити необхідну кратність повітрообміну [5 – 7].

#### **Задача 5**

У малярському цеху електротехнічного заводу протягом 2 годин виробляється фарбування комплектуючих елементів. Як розчинник застосовують бензол, інтенсивність випару якого дорівнює 8 %. Визначити кількість повітря, яку необхідно ввести в приміщення для зниження концентрації парів бензолу до гранично допустимої. Конкретні дані наведені в табл. 6.

Таблиця 6

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Обсяг цеху, м <sup>3</sup>	6000	6500	7000	7500	8000	8500	6200	7300	8300	7100
Кількість випареного бензолу, г	590	610	690	740	850	900	620	700	900	720

Вказівки до вирішення задачі 5:

1. Визначити ГДК для бензолу.
2. З огляду на те, що місцевих відсосів в цеху немає, а в припливному повітрі концентрація парів бензолу дорівнює нулю, підрахувати необхідну кількість повітря для подачі в малярський цех з метою забезпечення припустимої концентрації бензолу в повітрі робочої зони.
3. Визначити необхідну кратність повітрообміну, використовуючи формули [5 – 7, 13].

### Задача 6

Визначити крокову напругу, під якою опинилася людина. Довжина кроку 0,8 м. Рішення супроводжувати графіками і схемою. Конкретні дані наведені в табл. 7.

Таблиця 7

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Відстань від точки замикання на землю, м	1,3	1,5	2	2,5	2,2	3,1	4	3,5	4,5	3,6
Струм замикання на землю, А	90	95	100	110	115	94	98	104	118	105
Тип ґрунту	Суглиннок	Пісок	Чорнозем	Глина	Торф	Супісок	Суглиннок	Торф	Чорнозем	Глина

Вказівки до вирішення задачі 6:

1. Викреслити схему заміщення для розглянутого випадку.
2. Накреслити форму кривої розподілу потенціалів крокової напруги.
3. Розрахувати крокову напругу [3-5] .

### Задача 7

Визначити силу струму, що проходить крізь людину, у випадку дотику до корпусу ЕУ при пробі ізоляції. Конкретні дані наведені в табл. 8.

Таблиця 8

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Опір ізоляції, кОм	5	7	4	3	2	8	10	8,5	4,5	7,5
Опір тіла людини, кОм	1	0,95	1,2	0,95	1,3	1,5	1,1	1,2	1,05	1,3
Напруга, В	380	220	380	220	380	220	380	220	127	220
Опір одиночного захисного уземлювача, Ом	4	7	5	6	3	8	5	6	4	3

Вказівки до вирішення задачі 7:

1. Накреслити схему заміщення для розглянутого випадку.
2. Розрахувати величину струму, що проходить через тіло людини в конкретному випадку [3 – 5].

### Задача 8

Виконати розрахунок захисного уземлювального пристрою, навести принципову електричну схему для мережі. Тип мережі – трифазна з ізолюваною нейтраллю. Нормативна величина опору розтіканню електричного струму захисного уземлювального пристрою – 4 Ом. Конкретні дані варіантів наведені в табл. 9.

Таблиця 9

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Напруга живлення, В	380	660	380	660	380	660	380	660	380	660
Діаметр вертикальних електродів (сталева труба), мм	30	35	40	45	30	35	40	45	55	60
Довжина вертикальних електродів, м	3,0	4,0	3,0	4,0	5,0	4,0	4,0	5,0	5,0	4,5
Відстань між вертикальними електродами, м	5,0	6,0	4,0	5,5	6,5	4,5	3,0	5,0	6,0	4,0
Ширина сполучної штаби, мм	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Заглиблення сполучної штаби, м	0,7	0,5	0,6	0,8	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5	0,6
Кліматична зона	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Тип ґрунту	Суглинок	Пісок	Чорнозем	Глина	Торф	Супісок	Суглинок	Торф	Чорнозем	Глина

Вказівки до вирішення задачі 8:

1. Накреслити електричну принципову схему захисного уземлення [3, 4].
2. Привести схему захисного уземлювального пристрою [4, 4].
3. Розрахувати захисний уземлювальний пристрій за відомою методикою [4, 5].

### Задача 9

Виконати розрахунок занулення в мережі напругою 380/220 В, навести електричну принципову схему. Живлення навантаження (електродвигун з короткозамкнутим ротором) здійснюється силовим трифазним трансформатором. Захист забезпечується плавкими вставками. Як сполучні лінії використовуються мідні проводи. Конкретні дані для розрахунку наведені в табл. 10.

Таблиця 10

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номера залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Потужність трансформатора, кВА	25	100	400	630	400	25	400	150	630	400
Потужність електродвигунів, кВА	20	40	250	510	300	15	220	80	520	280
Довжина з'єднувальних проводів, м	30	80	60	120	80	25	65	70	85	90
Перетин з'єднувальних проводів, мм <sup>2</sup>	Обчислюється за величиною струму навантаження									

Вказівки до вирішення задачі 9:

1. Навести електричну принципову схему занулення [3, 4].
2. Розрахувати параметри схеми занулення, використовуючи відому методику [3, 4, 7].

### Задача 10

Виконати розрахунок висоти (h) стрижневого блискавковідводу для захисту будівлі підстанції (рис. 1). Будівля розташована в місцевості з грозовою діяльністю 60 – 80 ч/рік. Конкретні дані наведені в табл. 11.

Таблиця 11

Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номеру залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
S, м	6	4	5	3	8	5,5	4,5	3,8	7	9
L, м	4	6	4	6	5	6	8	5	3	4
S <sub>в</sub> , м	2	3	4	5	4	3	2	5	4	3



Найменування параметрів	Варіанти (остання цифра номеру залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$h_x$ , м	6	5	8	7	9	6	5	5	6	7
Середня кількість ударів блискавки за рік на 1 км	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8

Вказівки до вирішення задачі 10:

1. Скласти ескіз взаємного розташування блискавководводу і будівлі підстанції; визначити в плані межі зони захисту на рівні землі і висоти будівлі [6, 7, 13] .
2. Визначити очікувану кількість уражень будівлі підстанції без блискавководводу.
3. Визначити висоту одиночного стрижневого блискавководводу.

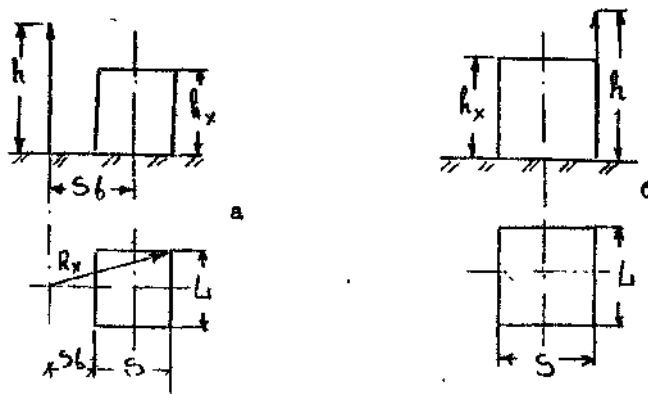


Рис. 1 – Параметри об'єкта для розрахунку блискавководводу

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України “Про охорону праці”.
2. Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві / Постанова КМУ від 30 листопада 2011 р. № 1232
3. Охрана труда в электроустановках / под ред. Б. А. Князевского. – М., 1983.
4. Долин П. А. Основы техники безопасности в электроустановках. - М., 1984.
5. Долин П. А. Справочник по технике безопасности. - М.: 1985.
6. Инженерные решения по охране труда в строительстве. Справочник строителя. / Г. Г. Орлов и др. – М., 1985.
7. Інженерні рішення з охорони праці / за ред. В. В. Сафонова. – К., 2000.
8. ДНАОП 0.00-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. К. – 1998.
9. Автоматические средства обнаружения и тушения пожаров. – М., 1976.
10. Иванов Е. К. Автоматическая пожарная защита - 2-е изд. – М., 1980.
11. Справочная книга для проектирования электрического освещения / под ред. Г.М. Кнорринга. – Л., 1976.
12. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. – М., 1982.
13. Охрана труда в строительстве. Инженерные решения: Справочник. / Русин В. И. и др. – К, 1990.
14. Максименко Г.Т. Техника безопасности при применении пожароопасных, взрывоопасных и токсичных материалов. / Г.Т. Максименко, В.М. Покровский. – К., 1982.
15. ДСТУ2293-99. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять.
16. ГОСТ12.0.003-74\*. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
17. ДНАОП 0.00-4.12-99 Типове положення про навчання з питань охорони праці.
18. ГОСТ12.0.005-84. ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения.
19. ГОСТ12.1.003-83\*. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
20. ГОСТ12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
21. ГОСТ12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация. Общие требования безопасности.

22. ГОСТ12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума.
23. ГОСТ12.1.030-87. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
24. ГОСТ12.1.033-81. ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.
25. ГОСТ12.1.036-81. ССБТ. Шум. Допустимые уровни шума в жилых и общественных зданиях.
26. ГОСТ12.1.044-89. ССБТ. Пожароопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
27. ГОСТ12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
28. ГОСТ12.2.033-84. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
29. ГОСТ12.2.085-82. ССБТ. Сосуды, работающие под давлением. Общие требования безопасности.
30. ГОСТ12.3.002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
31. ГОСТ12.2.024-76. ССБТ. Шум. Трансформаторы силовые масляные. Нормы и методы контроля.
32. ГОСТ12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
33. ГОСТ12.4.026-76. ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
34. ГОСТ12.4.034-78. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация.
35. ГОСТ12.4.063-79. ССБТ. Средства дерматологические, защитные. Классификация.
36. ГОСТ12.4.125-83. ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация.
37. СН 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.
38. СН 276-81. Указания по проектированию битовых зданий и сооружений строительно-монтажных организаций.
39. ДСТУ Б В.2.5-38.2008. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд
40. ДБН В.2.5-28-2006 Естественное и искусственное освещение
41. СНиП 2-01.02-85\*. Противопожарные нормы.
42. ДБН В.2.5-13-98 Пожежна автоматика будинків і споруд
43. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з курсу „Охорона праці в галузі” (для студентів 5-го курсу заочної форми навчання спеціальності 7.05070103 «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Укладачі: **АБРАКІТОВ** Володимир Едуардович  
**СЕРІКОВ** Яків Олександрович

Відповідальний за випуск: *В. І. Заїченко*

Редактор: *О. Ю. Кригіна*

Комп'ютерне верстання: *І. В. Волосожарова*

План 2012, поз. 183 М

---

Підп. до друку 02.03.2012  
Друк на ризографі.  
Зам. №

Формат 60 x 84/16  
Ум. друк. арк. 1,2  
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4064 від 12.05.2011р.