

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ивановский государственный политехнический университет»

Кафедра естественных наук и техносферной безопасности

Производственная санитария и гигиена труда

Методические указания и контрольные задания
для студентов заочной формы обучения

Иваново 2021

Составители: канд. техн. наук *А.Е. Крайнова*

Производственная санитария и гигиена труда: метод. указ. и контрольные задания для студ. заочной формы обучения / Иван. гос. политехн. ун-т; сост.: А.Е. Крайнова. - Иваново, 2021. - 14 с.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями федеральных образовательных стандартов высшего образования по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда».

В методических указаниях приводятся варианты заданий с указанием методики их решения, а также список рекомендуемой литературы.

Рецензент
канд. техн. наук, доцент М.В. Торопова

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет»
153000, г. Иваново, Шереметевский проспект, 21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда» являются приобретение теоретических знаний и практических навыков для обеспечения сохранения и работоспособности человека в процессе труда за счет создания оптимального (допустимого) состояния производственной среды, разработки средств защиты человека от негативного воздействия вредных производственных факторов; формирование общекультурных и профессиональных компетенций необходимых для осуществления деятельности в области охраны труда.

Выполнение контрольной работы направлено на углубление теоретических знаний студента по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда» с целью проверки качества этих знаний и их закрепления.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

-готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;

-способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

-способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;

-способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы проектирования технических средств нормализации производственной среды; действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности; принципы санитарно-гигиенического нормирования вредных факторов производственной среды.

Уметь: идентифицировать основные опасные и вредные факторы производственной среды, оценивать риск повреждения здоровья человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения допустимых условий труда; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.

Владеть: законодательными и правовыми актами в области охраны труда, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности охраны труда; методами обеспечения безопасности среды обитания, навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.;

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют одну контрольную работу. В контрольной работе необходимо ответить на три теоретических вопроса и решить задачу. Номера заданий для контрольной работы определяются по двум последним цифрам зачетной книжки студента (табл. 1). Вопросы контрольной работы приведены в списке с соответствующими номерами. Исходные данные для решения задачи принимаются по последней цифре зачетной книжки.

Контрольная работа по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда» является одним из этапов обучения и проверки уровня знаний. Она состоит из теоретической и расчетной частей. В теоретической части необходимо ответить на вопросы по темам дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда» согласно соответствующему варианту. В расчетной части следует произвести необходимый расчет в соответствии с полученным заданием, используя рекомендуемую литературу.

При оформлении контрольной работы необходимо соблюдать следующее:

- если работа сдается в рукописном виде, то текст должен быть написан разборчиво и аккуратно в отдельной тетради;
- при выполнении электронного варианта требуется отдельно оформить титульный лист, введение, оглавление; страницы должны быть пронумерованы;
- на титульном листе необходимо указывать: фамилию, имя, отчество, а также группу, номер зачетной книжки обучающегося;
- основной текст следует структурировать по параграфам;
- формулировка заданий переписывается полностью;
- в конце работы обязательно приводятся литературные источники, использованные при выполнении контрольной работы.

Контрольная работа, оформленная небрежно и без соблюдения предъявляемых требований, не рассматривается.

Если теоретические вопросы контрольной работы освещены в недостаточном объеме или не полностью, а также в случае неверного решения задач, контрольная работа возвращается на доработку. Если студент выполнил контрольную работу, не соответствующую его варианту, то ее необходимо переделать, т.е. выполнить свой вариант.

Контрольная работа выполняется в межсессионный период после самостоятельной проработки основных теоретических вопросов и представляется на проверку до экзамена (зачета) строго в сроки, установленные в соответствии с графиком учебного процесса.

Ответы на теоретические вопросы следует излагать в реферативной форме, приводя, при необходимости, расчетные формулы, поясняющие

рисунки, эскизы, схемы и указывая использованную литературу и нормативные документы. Решение задачи должно начинаться с ее условия и методики расчета. Расчетные формулы должны быть написаны полностью с пояснением всех обозначений и размерностей. Наименования и обозначения физических величин должны соответствовать ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

После проверки преподавателем контрольной работы проводится устное собеседование со студентом для установки уровня формирования компетенций в рамках изучаемой дисциплины. Зачтенная контрольная работа предъявляется при сдаче экзамена (зачета) по курсу.

4. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Теоретическая часть состоит из ответов на вопросы по темам дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда». Ответы следует излагать в полном объеме с указанием ссылок на литературные источники. Номера контрольных вопросов по вариантам представлены в табл.1. Номер варианта определяется по последним цифрам номера зачетной книжки студента. Условие задачи выбирается по последней цифре зачетной книжки.

Таблица 1

Варианты заданий для теоретической части контрольной работы

Две последние цифры зачетной книжки			Номера вопросов контрольной работы		
			1 вопрос	2 вопрос	3 вопрос
1	2	3	5	6	7
01	34	67	1	34	67
02	35	68	2	35	68
03	36	69	3	36	69
04	37	70	4	37	70
05	38	71	5	38	71

Окончание табл. 1

1	2	3	5	6	7
06	39	72	6	39	72
07	40	73	7	40	73
08	41	74	8	41	74
09	42	75	9	42	75
10	43	76	10	43	76
11	44	77	11	44	77
12	45	78	12	45	78
13	46	79	13	46	79
14	47	80	14	47	80
15	48	81	15	48	81
16	49	82	16	49	82
17	50	83	17	50	83
18	51	84	18	51	84
19	52	85	19	52	85
20	53	86	20	53	86
21	54	87	21	54	1
22	55	88	22	55	2
23	56	89	23	56	3
24	57	90	24	57	4
25	58	91	25	58	5
26	59	92	26	59	34
27	60	93	27	60	35
28	61	94	28	61	36
29	62	95	29	62	37
30	63	96	30	63	38
31	64	97	31	64	67
32	65	98	32	65	68
33	66	99	33	66	69
		00	10	50	70

Список вопросов к контрольной работе

1. Понятие о производственной санитарии. Организационные, гигиенические, санитарно-технические мероприятия на примере одной из вредностей.
2. Классификация вредных производственных факторов.

3. Физические вредные производственные факторы.
4. Химические и биологические вредные производственные факторы.
5. Значение освещения для сохранения здоровья, безопасности труда, экономических показателей предприятия.
6. Основные светотехнические величины: световой поток; сила света; освещенность; яркость. Единицы измерения.
7. Коэффициент отражения. Связь освещенности и яркости.
8. Контраст между фоном и объектом.
9. Качественные показатели освещения: коэффициент пульсации; показатель ослепленности; отраженная блескость.
10. Методы уменьшения пульсации потока, прямой блескости. Стробоскопический эффект.
11. Цилиндрическая освещенность.
12. Значение естественного освещения. Характеристика естественного освещения.
13. Виды и системы искусственного освещения.
14. Источники света. Виды. Достоинства и недостатки.
15. Световые и электрические параметры источников света.
16. Лампы накаливания. Галогенные лампы накаливания. Достоинства. Недостатки.
17. Разрядные лампы. Принцип действия. Виды разрядных ламп. Область применения. Достоинства. Недостатки.
18. Люминесцентные лампы (ЛЛ). Принцип действия. Виды ЛЛ.
19. Световые приборы. Функции световых приборов. Защитный угол светового приборов.
20. Характеристики световых приборов. Кривые светораспределения.
21. Классы светильников по светораспределению, электробезопасности, взрывозащищенности.
22. Нормирование освещения. Нормативные документы. Показатели, нормируемые при естественном и искусственном освещении.
23. Экономия энергии в осветительных установках.
24. Ультрафиолетовое излучение. Виды. Действие на человека.
25. Физические характеристики ультрафиолетового излучения: эритемная освещенность; эритемная экспозиция (доза).
26. Облучательные ультрафиолетовые установки.
27. Защита от инфракрасного излучения.
28. Шум. Частотный диапазон. Классификация шумов.
29. Биологические действия шума.
30. Физические характеристики звукового поля. Звуковое давление, интенсивность, их уровень.
31. Спектр шума. Октавные, третьоктавные спектры. Характеристика непостоянных шумов. Их оценка.

32. Шумовые характеристики оборудования.
33. Нормирование шума.
34. Акустический расчет. Распространение шума в открытом пространстве.
35. Распространение шума в помещении.
36. Конструктивные методы снижения механического шума.
37. Конструктивные методы снижения аэродинамического шума.
38. Звукопоглощение. Назначение. Звукопоглощающие материалы. Их характеристики.
39. Звукоизоляция. Назначение. Эффективность звукоизоляции.
40. Средства индивидуальной защиты от шума.
41. Инфразвук. Частотный диапазон. Источники инфразвука.
42. Защита от инфразвука.
43. Ультразвук. Частотный диапазон. Источники ультразвука.
44. Виды ультразвука. Нормирование ультразвука.
45. Меры безопасности и средства защиты при работе с ультразвуком.
46. Причины вибраций.
47. Классификация вибраций.
48. Физические характеристики вибраций.
49. Воздействие вибраций на человека.
50. Нормирование вибраций.
51. Методы снижения вибраций от машин и оборудования.
52. Средства защиты от вибраций.
53. Источники электромагнитных полей.
54. Классификация электромагнитных полей по частотным характеристикам.
55. Физические характеристики электромагнитных полей. Воздействие электромагнитных полей на человека.
56. Нормирование электромагнитных полей промышленной частоты.
57. Нормирование постоянных электрических полей (электростатических).
58. Нормирование постоянных магнитных полей.
59. Защита от электромагнитных полей промышленной частоты.
60. Защита от электростатических полей.
61. Защита от электромагнитных полей радиочастотного диапазона.
62. Опасные и вредные факторы на рабочем месте пользователя ЭВМ.
63. Нормирование параметров вредных факторов видеотерминалов.
64. Эргономические требования к организации рабочих мест на персональных ЭВМ.
65. Санитарно-гигиенические мероприятия при работе с ПЭВМ.
66. Источники ионизирующих излучений.
67. Виды ионизирующих излучений.
68. Физические характеристики ионизирующих излучений.

69. Нормирование воздействия ионизирующих излучений.
70. Дозы и пределы облучения.
71. Организация работы с ионизирующими веществами и источниками радиоактивных излучений.
72. Защита от ионизирующих излучений.
73. Источники лазерного излучения.
74. Физические характеристики для оценки лазерного излучения.
75. Классы лазерных установок.
76. Средства и методы защиты от лазерного излучения.
77. Показатели тяжести.
78. Показатели напряженности труда.
79. Транспортировка и складирование сырья и материалов.
80. Общие правила использования химических веществ. Общие требования к производственным процессам. Требования к исходным материалам, заготовкам, материалам.
81. Требования к хранению, транспортированию, исходных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.
82. Санитарная классификация производств. Санитарно-защитные зоны.
83. Классификация средств индивидуальной защиты
84. Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты.
85. Классификация профзаболеваний.
86. Расследование и учет проф. заболеваний.

4. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача

Определить требуемое число светильников для освещения производственного помещения, приняв минимальную рабочую освещенность и площадь помещения выбрать по последней цифре зачетной книжки из таблицы.

Исходные данные для решения задачи

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$S_n, \text{ м}^2$	18×18	18×24	18×30	24×24	6×6	6×9	6×12	12×12	12×18	12×24
$E_{min}, \text{ лк}$	400	300	500	750	300	500	300	300	400	750

Указания для решения задачи

Расчет провести методом коэффициента использования. Тип светильника, коэффициенты отражения стен и потолка, высоту подвеса светильника принять самостоятельно, дав обоснование принятым решениям.

Число светильников N , обеспечивающее требуемую освещенность в

помещении, по методу коэффициента использования определяется по формуле

$$N = \frac{E_{\min} \times S_n \times k \times z \times 100}{F \times n \times \eta}, \text{ шт.}$$

где E_{\min} - минимальная освещенность по нормам в зависимости от точности выполняемой работы, лк;

S_n - площадь пола помещения, м²;

k - коэффициент запаса (для ламп накаливания принять $k = 1,3$; для люминесцентных ламп $k = 1,5$);

z - отношение средней освещенности к минимальной (при наивыгоднейшем расположении светильников $z = 1,1 \dots 1,2$);

F - световой поток одной лампы (принимается по табл. 2 в зависимости от мощности лампы), лм;

η - коэффициент использования светового потока, %, принимаемый по табл. 3 в зависимости от типа светильника (наиболее употребляемые в легкой промышленности светильники типа ПВЛ, ПВЛМ, ШОД), индекса помещения i , коэффициентов ρ_n , $\rho_{ст}$ и ρ_p отражения потолка, стен и рабочей поверхности (в формулу значение коэффициента нужно подставлять в долях единицы).

Индекс помещения определяют по формуле

$$i = S / (h_p \times (a + b))$$

где a и b - длина и ширина помещения, м;

h_p - высота подвеса светильников, м (принимается $h_p = 2,5$ м).

Коэффициент отражения побеленных потолков принимается равным $\rho_n = 50$ %. Коэффициент отражения стен, окрашенных масляной краской светлых тонов, $\rho_{ст} = 30$ %, стен, покрытых на высоту 1,8 м глазурованной плиткой, $\rho_p = 10 \dots 30$ %.

В случае выбора двух и более ламп в светильнике значение светового потока F одной лампы умножить на число ламп в светильнике (для расчета принять 2 лампы).

Таблица 2

Мощность люминесцентных ламп

Световой поток, лм					
Тип люминесцентной Лампы	Номинальная мощность, Вт				
	15	20	30	40	80
ЛБ	630	980	1740	2480	4320
ЛХБ	-	-	-	2200	3440
ЛД	-	-	-	1960	3440

Таблица 3

Коэффициент использования светового потока светильников различных типов

Индекс помещени	Коэффициент использования светового потока, %, для типов светильников																				
	ОД			ОДР, ПВЛ-6			ОДО			ОДОР			ШОД				ШЛП				
Рп %	70	70	50	70	70	50	70	70	50	70	70	50	70	70	50	70	70	50	70	70	50
Рст, %	50	50	30	50	50	30	50	50	30	50	50	30	50	50	30	50	50	30	50	50	30
Рр, %	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10
0,5	31	30	25	29	28	24	30	29	21	28	26	20	23	22	16	14	23	22	20	17	
0,6	36	34	29	33	32	27	34	32	26	32	30	24	29	28	21	18	28	27	25	21	
0,7	40	38	33	37	35	30	38	36	29	36	34	28	33	32	24	21	32	30	28	24	
0,8	44	42	36	40	38	33	41	40	33	39	37	31	37	35	27	24	35	33	30	27	
0,9	47	45	39	43	41	36	44	48	36	42	40	33	40	38	30	27	38	36	32	29	
1,0	50	47	42	46	44	38	47	46	38	45	42	35	43	41	32	29	40	37	34	31	
1,1	53	50	44	48	46	41	50	48	41	47	45	37	46	43	34	31	42	39	36	32	
1,25	57	53	48	51	48	44	53	51	44	51	48	40	49	46	37	34	45	42	38	34	
1,5	61	57	52	55	52	47	59	54	48	55	51	43	54	50	40	37	48	45	40	37	
1,75	65	60	54	59	54	50	64	59	51	58	54	46	57	53	43	40	51	47	42	40	
2,0	68	62	57	62	56	52	67	61	53	61	56	48	60	55	45	42	53	48	44	42	
2,25	70	64	59	64	58	54	70	63	55	63	58	50	63	57	47	44	55	50	46	43	
2,5	72	65	60	66	60	55	72	65	56	65	59	51	65	59	48	45	57	51	47	44	
3,0	75	67	63	69	62	58	75	67	59	68	61	53	68	61	50	48	59	53	49	46	
3,5	78	69	65	71	63	59	77	69	61	70	63	55	71	63	52	50	62	55	51	48	
4,0	80	70	66	72	64	61	79	70	62	72	64	56	73	65	54	51	64	56	52	49	

Библиографический список

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 350 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03237-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437958>
2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437959>
3. Хван, Т.А. Безопасность жизнедеятельности: краткий курс. За три дня до экзамена : учебное пособие / Т.А. Хван. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. — 221 с. — ISBN 978-5-222-24678-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74292> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменением N 1).

Информационные ресурсы

1. Ресурсы электронно-информационной образовательной среды университета по дисциплине <https://moodle.ivgpu.com>
2. <https://lib.ivgpu.com/> - Электронная библиотека ИВГПУ
3. Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» - <http://academygps.ru>
4. Информационно-справочная система «Консультант Плюс: Студенту и преподавателю» - <http://www.consultant.ru/edu/student/study/>