

Министерство транспорта Российской Федерации  
Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный государственный  
университет путей сообщения»

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

И.М. Тесленко

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методическое пособие  
по выполнению контрольных работ № 1 и 2  
для студентов ИИФО специальности  
080502 «Экономика и управление на предприятии»

Хабаровск  
Издательство ДВГУПС  
2012

УДК 614.8+ 628.5 (075.8)

ББК Ц 903 я 73

Т 363

Рецензент – кандидат технических наук, доцент кафедры «Экономика» Дальневосточного государственного университета путей сообщения  
*О.В. Кузнецова*

**Тесленко, И.М.**

**Т 363**

Безопасность жизнедеятельности : методическое пособие по выполнению контрольных работ № 1 и 2 для студентов ИИФО специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии» (на железнодорожном транспорте) / И.М. Тесленко. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2012. – 59 с.

Методическое пособие разработано в соответствии с программой дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», согласованной Минздравсоцразвития России и МЧС России, утвержденной Министерством образования и науки РФ в 2009 г.

Даны тематика изучаемого раздела, основная и дополнительная литература, варианты заданий и методические рекомендации по выполнению контрольной работы № 1 и 2 по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Методические указания предназначены для студентов 5-го, 6-го курсов Института интегрированных форм обучения.

**УДК 614.8+ 628.5 (075.8)**

**ББК Ц 903 я 73**

© ДВГУПС, 2012

## **ВВЕДЕНИЕ**

Современное общество несет колоссальные моральные и экономические потери от техногенных, природных, экологических, социальных и иных опасностей, угрожающих человеку во всех средах обитания. Основной причиной происходящих аварий, катастроф, несчастных случаев, тяжелых травм и профессиональных заболеваний является некомпетентность людей в вопросах безопасности.

В связи с тем, что в последнее время в Российской Федерации сформировалась рыночная экономика, потребность в специалистах, в совершенстве владеющих вопросами экономики, возросла. Особенности законов и условий развития рыночной экономики влияют на методы обеспечения безопасности труда. Эти особенности заключаются в наличии и повышении роли частной и кооперативной собственности на средства производства, а также в возрастании роли экономической конкуренции, стремлении получения наибольшей прибыли.

Рыночные отношения стимулируют развитие экономики и расширяют возможности проявления инициативы работающих, в том числе и в деятельности по созданию безопасных и здоровых условий труда. Поэтому специалисты-экономисты должны владеть вопросами безопасности. Эту задачу помогает решить дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД).

БЖД – сравнительно новая учебная дисциплина и область знаний. Основу курса «Безопасность жизнедеятельности» составляют знания, ранее излагавшиеся в отдельных учебных дисциплинах «Охрана труда», «Экология и охрана окружающей среды», а также «Гражданская оборона». Целевое предназначение указанных предметов сводилось к изучению методов охраны природной среды от негативных факторов техногенного происхождения. Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» призвана интегрировать на общей методической основе в единый комплекс знания, необходимые для обеспечения комфортного состояния и безопасности человека во взаимодействии со средой обитания: производственной (техносфера); природной (биосфера) и бытовой. Объединение ранее преподаваемых предметов в единый, цельный курс позволит расширить и углубить познания в области физиологических свойств человека и его реакций на воздействие опасных и вредных факторов; принципов и методов качественного и количественного анализа потенциальных опасностей; сформулировать общую стратегию обеспечения безопасности; подойти к разработке и практическому применению средств защиты в негативных ситуациях с общих позиций. Изучением дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» достигается формирование у будущих специалистов представления о неразрывном единстве профессио-

нальной деятельности с требованиями к защищенности безопасности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение здоровья и высокой работоспособности человека, готовит его к адекватным действиям в экстремальных и чрезвычайных ситуациях.

Основная цель БЖД как науки – защита человека в техносфере от негативного воздействия опасных и вредных факторов естественного и антропогенного происхождения и обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Средством достижения поставленной цели является реализация обществом знаний, направленных на предотвращение или снижение в техносфере параметров физических, химических, биологических и других опасных и вредных факторов до предельно допустимых значений.

Поставленная цель требует от каждого специалиста умения определять и осуществлять комплекс мер защиты от негативного воздействия опасных и вредных факторов на организм человека. Формированию такого специалиста способствует изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», помогающей вырабатывать у студентов идеологию безопасности, навыки конструктивного мышления и правильного их поведения в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, а также сохранить здоровье и жизнь в различных условиях существования. Высококвалифицированные специалисты должны знать научные основы охраны труда, экологии и охраны окружающей среды, чрезвычайных и экстремальных ситуаций, а также уметь применять полученные знания на практике при решении различных вопросов обеспечения жизнедеятельности человека. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» ориентирована на повышение гуманитарной подготовки студентов и базируется на знаниях, полученных ранее при изучении естественно-научных, социально-экономических и общепрофессиональных предметов.

## **1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» предполагает изучение её трех основных и взаимосвязанных разделов.

1. Человек, среда обитания, безопасность технологических систем и технических средств, безопасность в быту.

2. Безопасность и экологичность технических систем.

3. Безопасность производственного персонала и населения при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях, обеспечение устойчивости систем в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

Порядок изучения разделов следующий:

- посещение обзорных лекций и выполнение лабораторных работ;
- самостоятельная работа с рекомендуемой литературой;
- выполнение контрольных работ;
- защита контрольных работ и сдача лабораторных работ.

В случае необходимости студент может получить консультацию у преподавателей кафедры «Безопасность жизнедеятельности».

Работая с рекомендуемой литературой, необходимо конспектировать изучаемый материал: это поможет не только при подготовке к экзамену, но и при разработке раздела в дипломном проекте, касающегося вопросов безопасности.

При выполнении контрольной работы студент должен подробно ответить на четыре теоретических вопроса и решить две задачи по заданному варианту (табл. 1). Номер варианта устанавливается по последней и предпоследней цифрам шифра, указанного в зачетной книжке студента. Ответы на вопросы следует излагать в реферативной форме, приводя расчетные формулы, поясняющие эскизы, схемы наименования и обозначения физических величин и т.п., указывая использованную литературу и нормативные документы.

Работу необходимо выполнять разборчиво, оставляя поля по 3 см. На первой странице необходимо указать методические указания, в соответствии с которыми выполнялась контрольная работа (автор, издательство, год издания), номера вопросов и задач согласно заданному варианту. После каждого ответа на вопрос, решения задачи необходимо привести список использованной литературы. При решении задач дать пояснения к формулам.

Таблица 1

## Варианты исходных данных

Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента		Предпоследняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	Вопросы	1, 7, 38, 50	3, 13, 17, 33	6, 12, 18, 38	8, 14, 23, 39	9, 12, 20, 45	10, 15, 27, 49	12, 23, 28, 41	2, 10, 19, 39	4, 21, 37, 46	6, 12, 22, 43
	Задачи	1, 4	2, 9	3, 4	5, 8	1, 6	3, 7	2, 5	6, 9	4, 7	3, 10
2	Вопросы	3, 12, 23, 42	4, 14, 40, 50	5, 13, 22, 43	7, 18, 29, 49	3, 17, 36, 48	9, 13, 28, 47	11, 20, 36, 46	6, 11, 22, 43	2, 15, 21, 45	7, 13, 23, 44
	Задачи	2, 8	3, 7	4, 5	8, 9	2, 7	1, 4	3, 9	1, 10	6, 7	5, 9
3	Вопросы	2, 15, 20, 42	1, 12, 19, 41	2, 14, 25, 39	6, 12, 21, 40	10, 15, 19, 30	11, 15, 25, 31	13, 22, 29, 39	7, 26, 46, 32	4, 12, 40, 33	6, 24, 29, 41
	Задачи	1, 3	4, 6	6, 8	1, 7	4, 9	2, 6	2, 5	3, 9	5, 9	3, 8
4	Вопросы	6, 26, 37, 34	5, 15, 18, 35	3, 24, 28, 50	4, 25, 34, 43	8, 23, 28, 10	5, 23, 31, 49	3, 10, 19, 36	4, 14, 17, 38	6, 13, 32, 37	3, 17, 24, 39
	Задачи	4, 9	3, 5	2, 7	5, 6	3, 10	7, 8	5, 9	1, 4	2, 6	1, 9
5	Вопросы	8, 30, 48, 41	1, 26, 35, 48	4, 26, 34, 48	10, 13, 17, 44	6, 12, 29, 45	7, 21, 29, 34	2, 9, 31, 47	3, 42, 20, 48	5, 11, 32, 44	1, 14, 20, 50
	Задачи	5, 7	2, 8	1, 3	4, 6	3, 5	5, 10	6, 7	1, 8	2, 6	3, 9
6	Вопросы	7, 13, 34, 19	8, 24, 42, 34	1, 15, 32, 28	2, 4, 25, 40	10, 14, 28, 42	6, 9, 44, 27	1, 11, 20, 40	2, 13, 25, 39	8, 21, 28, 39	11, 26, 34, 41
	Задачи	6, 8	5, 10	2, 4	5, 8	1, 9	2, 8	7, 9	3, 6	4, 7	1, 5
7	Вопросы	5, 15, 31, 50	7, 13, 33, 44	2, 14, 35, 46	1, 12, 22, 45	3, 9, 23, 44	8, 21, 17, 49	6, 16, 25, 37	11, 19, 28, 36	17, 29, 46, 37	16, 23, 32, 49
	Задачи	3, 5	4, 8	3, 7	2, 4	1, 8	4, 7	6, 9	5, 7	3, 10	2, 9
8	Вопросы	1, 12, 30, 48	12, 20, 28, 36	13, 24, 35, 44	1, 15, 33, 48	7, 19, 24, 37	3, 19, 22, 39	7, 21, 27, 38	10, 12, 30, 44	12, 23, 29, 43	5, 11, 17, 39
	Задачи	2, 9	1, 8	7, 9	3, 6	5, 7	6, 8	4, 5	1, 9	3, 7	5, 9
9	Вопросы	6, 24, 27, 40	5, 15, 25, 38	7, 12, 21, 43	3, 14, 19, 33	6, 9, 24, 38	2, 11, 20, 46	8, 9, 32, 42	9, 13, 25, 47	13, 16, 29, 43	4, 10, 18, 34
	Задачи	3, 7	2, 5	3, 9	1, 6	2, 4	3, 10	5, 8	6, 9	4, 6	8, 9
0	Вопросы	4, 13, 23, 40	3, 12, 30, 41	8, 15, 19, 39	4, 24, 30, 38	3, 11, 16, 33	1, 23, 31, 42	4, 14, 17, 44	3, 9, 14, 45	14, 29, 43, 50	3, 26, 32, 47
	Задачи	1, 4	6, 9	2, 8	2, 6	3, 5	1, 7	5, 10	4, 9	3, 7	4, 8

## **2. ТЕМАТИКА ИЗУЧАЕМОГО РАЗДЕЛА И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Тема 1.** Введение. Цель, задачи курса БЖД, основные термины и определения.

*Рекомендуемая литература* [1, 33, 34, 37, 38, 41].

**Тема 2.** Законодательные нормативные документы по безопасности и охране труда. Система стандартов безопасности труда. Государственная политика в области безопасности и охраны труда.

*Рекомендуемая литература* [1, 3, 10, 30, 32, 34, 59, 69].

**Тема 3.** Система управления охраной труда на предприятии. Экономические механизмы управления безопасностью труда.

*Рекомендуемая литература* [3, 10, 34, 40, 41, 50, 69].

**Тема 4.** Обеспечение безопасности труда на предприятии в условиях рыночной экономики. Экономическая оценка организации и условий труда.

*Рекомендуемая литература* [37, 38, 41, 43, 50, 51].

**Тема 5.** Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Экономическая оценка последствий производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

*Рекомендуемая литература* [1, 50, 55, 56, 74, 76].

**Тема 6.** Метеорологические условия производственных и бытовых помещений.

*Рекомендуемая литература* [16, 17, 46, 47, 68, 69].

**Тема 7.** Виды и системы производственного освещения и его нормирование.

*Рекомендуемая литература* [12, 21, 22, 24, 67, 69].

**Тема 8.** Среда обитания человека. Классификация и воздействие опасных и вредных веществ на человека.

*Рекомендуемая литература* [8, 11, 52, 34, 44, 69].

**Тема 9.** Шум и вибрация. Нормирование и защита от шума и вибрации.

*Рекомендуемая литература* [18, 19, 25, 26, 27, 34, 50, 69].

**Тема 10.** Электробезопасность. Профилактика электротравматизма.

*Рекомендуемая литература* [53, 61, 63, 78].

**Тема 11.** Аттестация рабочих мест по условиям труда в организациях.

*Рекомендуемая литература* [2, 45, 47, 52].

**Тема 12.** Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

*Рекомендуемая литература* [1, 32, 43, 46, 50, 64].

**Тема 13.** Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

*Рекомендуемая литература* [6, 7, 32, 41, 50, 52, 69].

**Тема 14.** Организация пожарной безопасности на предприятии.

*Рекомендуемая литература.*

*Рекомендуемая литература* [33, 37, 38, 41, 57, 71].

**Тема 15.** Взаимодействие железнодорожного транспорта с окружающей средой.

*Рекомендуемая литература* [41, 57, 71].

**Тема 16.** Экономические основы охраны окружающей природной среды.

*Рекомендуемая литература* [48, 49, 54, 60, 70, 72].

**Тема 17.** Устойчивость функционирования экономических объектов в чрезвычайных ситуациях. Экономическая оценка последствий чрезвычайных ситуаций.

*Рекомендуемая литература* [31, 33, 50, 75].

### **3. ВОПРОСЫ**

1. Основные понятия, термины и определения БЖД. Государственная политика в области охраны труда.

*Рекомендуемая литература* [1, 33, 34, 37, 38, 41].

2. Законодательные и нормативные правовые акты по охране труда. Система стандартов безопасности труда.

*Рекомендуемая литература* [1, 3, 10, 30, 32, 34, 59, 69].

3. Государственный и общественный надзор и контроль выполнения законодательства об охране труда на предприятии. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.

*Рекомендуемая литература* [1, 7, 33, 57].

4. Система управления охраной труда (СУОТ) на железнодорожном транспорте. Цели, функции и задачи СУОТ.

*Рекомендуемая литература* [3, 10, 33, 59].



5. Планирование и финансирование мероприятий по безопасности и охране труда на предприятиях железнодорожного транспорта.

*Рекомендуемая литература* [1, 3, 30, 32, 43, 46, 50].

6. Анализ условий труда. Опасные и вредные факторы производственной среды, их классификация. Гигиенические нормативы условий труда.

*Рекомендуемая литература* [8, 17, 40, 41, 46, 47].

7. Классификация причин производственного травматизма. Статистические показатели уровня производственного травматизма в организациях. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма.

*Рекомендуемая литература* [50, 55, 56].

8. Методы изучения причин производственного травматизма. Основные задачи анализа производственного травматизма на предприятиях железнодорожного транспорта.

*Рекомендуемая литература* [30, 40, 55, 56].

9. Расследование легких несчастных случаев на производстве. Порядок формирования комиссии, ее состав, необходимые документы, сроки расследования.

*Рекомендуемая литература* [34, 55, 56, 74, 76].

10. Расследование тяжелых несчастных случаев на производстве. Порядок формирования комиссии, ее состав, необходимые документы, сроки расследования.

*Рекомендуемая литература* [55, 56, 74, 76].

11. Расследование смертельных несчастных случаев на производстве. Порядок формирования комиссии, ее состав, необходимые документы, сроки расследования.

*Рекомендуемая литература* [55, 56, 74, 76].

12. Инструктажи, проводимые с работниками по безопасности труда на предприятии во время работы.

*Рекомендуемая литература* [4, 6, 9, 51, 69].

13. Организация обучения по безопасности труда на предприятии с работниками при поступлении на работу.

*Рекомендуемая литература* [4, 6, 9, 51, 69].

14. Обучение и инструктирование работников по безопасности труда на предприятии.

*Рекомендуемая литература* [4, 6, 9, 51, 69].

15. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Цель ее проведения, этапы, периодичность проведения.

*Рекомендуемая литература* [2, 52].

16. Оценка тяжести, напряженности, травмобезопасности трудового процесса при аттестации рабочих мест по условиям труда.

*Рекомендуемая литература* [2, 57, 59].

17. Особенности действия тепловых излучений на организм человека. Инженерно-технические решения, позволяющие уменьшить действие тепловых излучений на работающего. Мероприятия организационного плана, позволяющие компенсировать действие тепловых излучений на работающего.

*Рекомендуемая литература* [34, 40, 41, 44, 50].

18. Параметры микроклимата, их определение и нормирование. Методы и средства обеспечения нормативных метеорологических условий в помещениях. Приборы для измерения параметров микроклимата.

*Рекомендуемая литература* [16, 17, 46, 47, 64].

19. Источники неблагоприятных микроклиматических факторов на объектах железнодорожного транспорта. Влияние факторов микроклимата на здоровье работников.

*Рекомендуемая литература* [17, 21, 33, 69].

20. Классификация вредных веществ на предприятиях железнодорожного транспорта и их воздействие на человека. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства и методы защиты от вредных веществ.

*Рекомендуемая литература* [8, 11, 48, 50, 69].

21. Производственная пыль и воздействие пыли на человека. Методы определения содержания пыли в воздухе рабочей зоны. Средства защиты от пыли. Методы очистки воздуха от пыли.

*Рекомендуемая литература* [29, 32, 48, 54, 68].

22. Загазованность производственных помещений. Методы определения загазованности в воздухе рабочей зоны. Какие действия оказывает загазованность на организм человека. Методы защиты.

*Рекомендуемая литература* [11, 29, 30, 38, 41, 50, 69].

23. Вентиляция производственных помещений. Назначение, классификация, основные элементы систем вентиляции. Понятие аэрации. Основы расчета систем вентиляции. Привести схемы вентиляции.

*Рекомендуемая литература* [28, 30, 45, 47, 68, 69].

24. Естественная вентиляция производственных помещений. Расчет естественного воздухообмена.

*Рекомендуемая литература* [17, 45, 68].

25. Искусственная вентиляция производственных помещений. Расчет вентиляционной системы.

*Рекомендуемая литература* [23, 45, 68].

26. Область слышимых звуков. Физические характеристики и измерение шума. Принципы нормирования. Суммирование шума.

*Рекомендуемая литература* [30, 34, 44, 69, 73].

27. Ультразвук. Воздействие ультразвуковых колебаний на организм человека и защита от них.

*Рекомендуемая литература* [30, 32, 34, 50, 69, 73].

28. Инфразвук. Воздействие инфразвуковых колебаний на организм человека и защита от них.

*Рекомендуемая литература* [30, 32, 38, 40, 41].

29. Действие шума на человека. Источники шума на железнодорожном транспорте. Нормирование шума. Методы и средства защиты от шума.

*Рекомендуемая литература* [18, 25, 26, 27, 40, 50, 69].

30. Шум. Основные параметры шума, единицы измерения. Средства индивидуальной защиты органов слуха человека.

*Рекомендуемая литература* [18, 46, 26, 27, 50].

31. Действие вибрации на человека и ее нормирование. Расчет вибрации. Методы и средства защиты от вибрации.

*Рекомендуемая литература* [19, 30, 32, 34, 50, 69].

32. Основные требования, предъявляемые к освещению рабочих мест. Виды освещения. Основные светотехнические величины.

*Рекомендуемая литература* [21, 22, 24, 50, 67, 69].

33. Естественное освещение производственных помещений. Принцип нормирования. Основы расчета естественного освещения.

*Рекомендуемая литература* [22, 24, 34, 44, 50, 69].

34. Искусственное освещение производственных помещений. Виды систем искусственного освещения. Принцип нормирования. Расчет искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока.

*Рекомендуемая литература* [21, 22, 29, 50, 67, 69].

35. Источники света и осветительные приборы. Требования к искусственному освещению. Методы расчета.

*Рекомендуемая литература* [21, 22, 29, 67].

36. Действие электрического тока на организм человека. Общие и местные электротравмы. Критерии электробезопасности.

*Рекомендуемая литература* [20, 50, 53, 61, 63].

37. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током.

*Рекомендуемая литература* [37, 50, 53, 63].

38. Сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на сопротивление тела человека. Напряжение шага. Классификация производственных помещений по электробезопасности.

*Рекомендуемая литература* [53, 61, 63, 78].

39. Технические средства, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Привести схемы.

*Рекомендуемая литература* [61, 79].

40. Защитное заземление. Назначение. Область применения. Привести схемы.

*Рекомендуемая литература* [29, 53, 63, 69].

41. Зануление. Назначение. Область применения. Привести схемы.

*Рекомендуемая литература* [38, 40, 44, 53, 63].

42. Анализ опасности прикосновения к токоведущим частям в трехфазной трехпроводной сети с изолированной нейтралью.

*Рекомендуемая литература* [33, 40, 41, 50, 63, 69].

43. Анализ опасности прикосновения к токоведущим частям в трехфазной четырехпроводной сети с глухозаземленной нейтралью.

*Рекомендуемая литература* [39, 53, 57, 61, 63, 69].

44. Основные свойства защитных средств, применяемых в электроустановках. Освобождение человека от действия электрического тока. Оказание доврачебной помощи пострадавшим от электрического тока.

*Рекомендуемая литература* [57, 61, 63, 69, 78].

45. Пожар. Пожарная безопасность. Основные причины пожаров. Опасные и вредные факторы пожара Первичные средства пожаротушения. Огнетушители. Область их применения.

*Рекомендуемая литература* [14, 15, 23, 31, 38, 39, 57, 71].

46. Организация пожарной безопасности на железнодорожном транспорте. Обязанности руководителя предприятия при обнаружении

пожара. Способы и средства ликвидации пожаров. Основные свойства огнетушащих средств и область их применения.

*Рекомендуемая литература* [15, 31, 39, 44, 57, 71].

47. Источники и виды загрязнений природной среды железнодорожным транспортом. Методы и средства очистки выбросов от загрязнений.

*Рекомендуемая литература* [48, 49, 54, 60, 70, 72].

48. Проблемы отходов на железнодорожном транспорте. Технологии обезвреживания и утилизации отходов железнодорожного транспорта.

*Рекомендуемая литература* [48, 49, 54, 60, 70, 72].

49. Чрезвычайные ситуации. Характеристика стихийных бедствий, аварий (катастроф) и их последствий.

*Рекомендуемая литература* [30, 31, 32, 33, 39, 42, 75].

50. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте. Оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях.

*Рекомендуемая литература* [31, 32, 33, 39, 42, 50, 57, 75]

## **4. ЗАДАЧИ**

### **Задача № 1**

Рассчитать площадь световых проемов в производственном помещении для обеспечения нормированного значения коэффициента естественного освещения (КЕО). Для расчета естественного освещения принять боковое расположение световых проемов.

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 2).

Указания к решению задачи

1. Согласно имеющимся данным установить:

а) расчетную схему;

б) световую характеристику окна  $\eta_0$  (табл. 1 приложения);

в) коэффициент запаса  $K_3$  (табл. 2 приложения).

2. Определить:

а) нормированное значение КЕО,  $I_N$ :

$$I_N = I_H m_N,$$

где  $N$  – номер группы административного района по ресурсам светового климата (табл. 3 приложения);  $I_H$  – значение КЕО (табл. 4 приложения);

$m_N$  – коэффициент светового климата (табл. 5 приложения).

## Варианты

Параметры для расчета	Последняя цифра шифра,			
	1	2	3	4
Размеры помещения, м: длина (вдоль стены с окнами) $L$ ширина $B$ высота $H$	13 5 3,6	15 6 3,7	17 7 3,8	19 8 3,9
Высота от уровня условной рабочей поверхности до верха окна $h_1$ , м	2,3	2,4	2,5	2,6
Разряд зрительной работы	IV	V	VI	IV
Производственное помещение с воздушной средой	Свыше 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	От 1 до 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Менее 1 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Свыше 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти
$P / H_{зд}$	0, 5	1	1, 5	2
Ориентация световых проемов по сторонам горизонта	С	ЮВ	З	В
Вид светопропускающего материала $\tau_1$	Стекло оконное листовое одинарное	Стекло оконное листовое двойное	Стекло оконное листовое тройное	Стекло витринное толщиной 6–8 мм
Вид переплета $\tau_2$	Деревянные одинарные	Деревянные спаренные	Деревянные двойные раздельные	Стальные одинарные открывающиеся
Солнцезащитные устройства, изделия и материалы $\tau_4$	Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы (межстекольные, внутренние, наружные)	Стационарные жалюзи и экраны с защитным углом не более 45° при расположении пластин жалюзи или экранов под углом 90° к плоскости окна горизонтальные	Стационарные жалюзи и экраны с защитным углом не более 45° при расположении пластин жалюзи или экранов под углом 90° к плоскости окна вертикальные	Горизонтальные козырьки с защитным углом не более 30°
Коэффициенты отражения: потолка $P_{nm}$ стен $P_{cm}$ пола $P_{np}$	0,5 0,3 0,1	0,6 0,2 0,1	0,4 0,3 0,1	0,6 0,4 0,2
Административный район	Владимирская обл.	Брянская обл.	Тульская обл.	Алтайский край

Таблица 2

## ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

указанного в зачетной книжке студента					
5	6	7	8	9	0
21 9 4	23 10 4,1	25 11 4,2	27 12 4,3	29 13 4,4	31 14 4,5
2,7	2,8	2,9	2,8	2,7	2,6
V	IV	VIII	VI	V	IV
Менее 1 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	От 1 до 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Свыше 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Менее 1 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	От 1 до 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Менее 1 мг/м <sup>3</sup> пы- ли, дыма, копоти
3 и более	1	2	0,5	1,5	3 и более
СЗ	ЮЗ	СВ	Ю	ЮВ	З
Стекло листовое армирован- ное	Стекло оконное листовое тройное	Стекло оконное листовое двойное	Стекло оконное листовое одинарное	Стекло витринное толщиной 6–8 мм	Стекло листовое армирован- ное
Стальные одинарные глухие	Стальные двойные открываю- щиеся	Стальные двойные глухие	Металлические одинарные	Металличе- ские спа- ренные	Металличе- ские с трой- ным остек- лением
Горизон- тальные ко- зырьки с защитным углом от 15° до 45° (мно- гоступенча- тые)	Убирающие- ся регули- руемые жа- люзи и што- ры (межсте- кольные, внутренние, наружные)	Стационарные жа- люзи и экраны с защитным углом не более 45° при рас- положении пластин жалюзи или экра- нов под углом 90° к плоскости окна го- ризонтальные	Стационарные жа- люзи и экраны с защитным углом не более 45° при рас- положении пластин жалюзи или экра- нов под углом 90° к плоскости окна вер- тикальные	Горизон- тальные ко- зырьки с защитным углом не более 30°	Горизон- тальные ко- зырьки с защитным углом от 15° до 45° (многосту- пенчатые)
0,7 0,3 0,2	0,5 0,3 0,2	0,8 0,5 0,1	0,4 0,2 0,1	0,8 0,3 0,2	0,7 0,4 0,1
Самарская обл.	Мурманская обл.	Воронежская обл.	Приморский край	Архангель- ская обл.	Рязанская обл.



б) средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен, пола  $P_{cp}$ :

$$P_{cp} = \frac{\rho_{пт} S_{пт} + \rho_{ст} S_{ст} + \rho_{пп} S_{пп}}{S_{пт} + S_{ст} + S_{пп}},$$

где  $S_{пт}$ ,  $S_{ст}$ ,  $S_{пп}$  – площади потолка, стен, пола соответственно.

Площади пола, потолка и стен,  $m^2$ , вычисляем по формулам:

$$S_{пп} = S_{пт} = L B;$$

$$S_{ст} = 2 L H + 2 B H;$$

в) значение общего коэффициента пропускания  $t_0$ :

$$t_0 = t_1 t_2 t_3 t_4;$$

где  $t_3$  – коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях, при боковом освещении  $t_3 = 1$ ; значения коэффициентов  $t_1$ ,  $t_2$ , и  $t_4$  представлены в табл. 6, 7 и 8 приложения соответственно;

г) значение коэффициента  $r_1$ , учитывающего влияние отраженного света (табл. 9 приложения); расстояние  $l$  расчетной точки от наружной стены принять равным 1 метру;

д) требуемую площадь световых проемов  $S_0$ ,  $m^2$ :

$$S_0 = \frac{I_N S_n K_3 \eta_0 K_{зд}}{100 \tau_0 r_1},$$

где  $S_n$  – площадь пола помещения,  $m^2$ ;  $K_{зд}$  – коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями (табл. 10 приложения).

е) необходимое число окон  $N_{ок}$  следует рассчитать с учетом площади одного окна  $S_{ок}$ , которая, согласно стандарту, может быть принята равной 3, 6; 7, 2; 10, 8  $m^2$ :

$$N_{ок} = \frac{S_0}{S_{ок}}.$$

3. Сделать выводы.

*Рекомендуемая литература* [22, 24, 29, 36, 58, 62, 67].

## **Задача № 2**

Определить предельно допустимый выброс оксида углерода в атмосферу из трубы котельной.

Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 3).



Таблица 3

## Варианты исходных данных

Параметр для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Объем выбрасываемой газовой смеси $Q$ , $\text{м}^3/\text{ч}$ , $\times 10^2$	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285
Высота трубы $H$ , м	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Фоновая концентрация в населенном пункте $C_{\text{ф}}$ , $\text{мг}/\text{м}^3$	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04
Разность температур выбрасываемой смеси и окружающего воздуха $\Delta T$ , $^{\circ}\text{C}$	6	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5
Коэффициент, учитывающий условия выхода смеси из устья источника выброса $m$	0,5	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59
Климатическая зона А	Украина	Урал	Читинская область	Дальний Восток	Нижнее Поволжье	Среднее Поволжье	Кавказ	Московская область	Казахстан	Тульская область

## Указания к решению задачи

- При расчете принять следующие значения:
  - коэффициент  $\eta = 1$  (для ровной местности);
  - коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосфере,  $K_F = 1$  (для газов);
- Определить:
  - среднесуточное значение ПДК вредностей в атмосфере воздуха для оксида углерода (табл. 11 приложения);
  - допустимую концентрацию оксида углерода в приземном слое атмосферы,  $\text{мг}/\text{м}^3$ :

$$C_{\text{д}} = C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}},$$

- величину параметра  $V_{\text{м}}$ :

$$V_{\text{м}} = 0,65 \sqrt[3]{\frac{Q \Delta T}{H}};$$

г) значение коэффициентов А (табл. 12 приложения) и n:

при  $V_M < 0,3$   $n = 3$ ;

при  $0,3 \leq V_M \leq 2$   $n = 3 - \sqrt{(V_M - 0,3)(4,36 - V_M)}$ ;

при  $V_M > 2$   $n = 1$ ;

д) предельно допустимый выброс оксида углерода, г/с:

$$ПДВ = \frac{C_d H^2 \sqrt[3]{Q \Delta T}}{A K_F m n \eta},$$

е) концентрацию вредного вещества около устья источника, г/м<sup>3</sup>:

$$C_y = \frac{ПДВ}{Q}.$$

3. Сделать выводы.

*Рекомендуемая литература [48, 49, 70].*

### Задача № 3

Произвести расчет общего искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока в производственном помещении.

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 4).

Указания к решению задачи

1. Согласно имеющимся данным принять и установить:

а) норму освещенности рабочей поверхности  $E_H$ , лк (табл. 4 приложения);

б) коэффициент запаса  $K_3$  (табл. 2 приложения).

2. Определить:

а) расчетную высоту подвеса светильника  $h_p$ , м (расстояние от светильника до поверхности рабочего места) (рис. 1 приложения):

$$h_p = H - h_n - h_c,$$

где  $h_n$  – высота расчетной поверхности, м,  $h_n = 0,8 \dots 1$  м;  $h_c$  – свес, м,  $h_c = 0,5 \dots 0,7$  м.

б) индекс помещения  $i$ :

$$i = \frac{A B}{h_p (A + B)};$$

в) коэффициент использования светового потока  $\eta_n$  (табл. 13 приложения);

Таблица 4

## Варианты исходных данных

Параметры для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Размеры помещения, м: длина $A$ ширина $B$ высота $H$	11 7 3,0	13 6 3,5	15 4 4,0	17 5 4,5	19 5 5,0	21 5 4,5	19 7 4,0	17 8 3,5	15 9 3,0	13 10 3,5
Коэффициент отражения, %: потолка стен	0,7 0,5	0,5 0,3	0,5 0,3	0,5 0,5	0,7 0,3	0,5 0,3	0,5 0,3	0,7 0,5	0,7 0,5	0,5 0,5
Разряд зрительной работы	IV	II	III	IV	V	V	IV	III	IV	III
Подразряд зрительной работы	а	б	в	б	в	а	г	б	а	Г
Контраст объекта с фоном	Малый	Средний	Малый	Средний	Большой	Малый	Большой	Средний	Малый	Большой
Характеристика фона	Темный	Темный	Светлый	Темный	Темный	Темный	Светлый	Темный	Темный	Средний
Производственное помещение с воздушной средой	Свыше 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	От 1 до 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Менее 1 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Свыше 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Менее 1 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	От 1 до 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Свыше 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Менее 1 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	От 1 до 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Менее 1 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти
Тип лампы	Газоразрядные	Накаливания	Газоразрядные	Накаливания	Газоразрядные	Накаливания	Газоразрядные	Накаливания	Газоразрядные	Накаливания

г) световой поток лампы, необходимый для освещения помещения  $\Phi$ , лм:

$$\Phi = \frac{E_n S K_z Z}{N n \gamma \eta_n},$$

где  $S$  – площадь помещения,  $m^2$ ;  $Z$  – поправочный коэффициент, учитывающий неравномерность освещения,  $Z = 1,1 \dots 1,2$ ;  $N$  – количество светильников при условии равномерного освещения (принять равным 1);  $n$  – количество ламп в светильнике (принять равным 1);  $\gamma$  – коэффициент затенения рабочего места работающим,  $\gamma = 0,8 \dots 0,9$ .

3. Найдя световой поток, необходимый для освещения помещения, подобрать мощность и марку (тип) лампы, а также необходимое количество ламп для освещения помещения (табл. 14, 15 приложения).

4. Сделать выводы.

*Рекомендуемая литература* [21, 22, 24, 29, 36, 58, 62, 67].

#### Задача № 4

Определить годовой социально-экономический ущерб от дополнительной оплаты больничных листов вследствие загрязнения окружающей среды цементной пылью при выгрузке цемента из вагонов.

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 5).

Таблица 5

#### Варианты исходных данных

Параметр для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Размер территории выгрузки цемента $S$ , $m^2$	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
Количество одновременно выгруженных вагонов $N$ , шт.	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
Общее время выгрузки вагонов $t$ , ч.	2,0	2,25	2,50	2,75	3,00	2,0	2,25	2,50	2,75	3,00
Средняя плотность людей на выгрузке цемента $n_p$ , чел/ $m^2$	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
Среднедневная зарплата одного работающего $Zл$ , руб.	24	24,5	25,0	25,5	26,0	24	24,5	25,0	25,5	26,0
Число дней болезни одного работающего $D$ , дней в год	15	20	25	30	15	20	25	30	15	20

### Указания к решению задачи

1. Принять максимальную норму естественной убыли цемента при выгрузке  $K_n = 0,15 \%$ .

2. При концентрации пыли в воздухе  $50 \text{ мг/м}^3$  заболеваемость людей увеличивается в 3 раза.

3. Масса цемента в вагоне  $m = 50 \text{ т}$ .

4. ПДК для цемента в воздушной среде (табл. 11 приложения)

5. Определить:

а) потери цемента, вызывающие запыленность воздуха, кг

$$n_u = N m K_n;$$

б) средний уровень запыленности в районе выгрузки при условно равномерном распределении пыли по территории,  $\text{мг/м}^3$ ,

$$C_n = \frac{n_u}{V t},$$

где  $V = 2S$  при высоте рабочей зоны, равной 2 м;

г) возможный рост числа заболеваемости рабочих при выгрузке цемента

$$P_3 = \frac{C_n \cdot 3}{50};$$

д) социально-экономический ущерб  $Y_{бл}$  от дополнительной оплаты больничных листов

$$Y_{бл} = S n_p 3n [(D P_3) - D].$$

6. Сделать выводы.

*Рекомендуемая литература* [54, 60, 72].

### Задача № 5

Рассчитать освещение прожекторами территории предприятия для создания нормативной освещенности  $E_H = 2 \text{ лк}$ .

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 6).

### Указания к решению задачи

1. Определить:

а) площадь освещаемой площадки  $S, \text{м}^2$ ;

б) необходимое число прожекторов  $N$ , шт.:

$$N = m E_H k S / P_{л},$$

где  $P_{л}$  – мощность лампы, Вт (табл. 16 приложения);

Таблица 6

## Варианты исходных данных

Параметры для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Размеры территории предприятия, м: длина $L$ ширина $B$	75 42	80 45	73 40	78 45	72 43	75 42	80 45	73 40	78 45	72 43
Марка прожектора	ПСМ-5-1	ПЗР-400	ПСМ-30-1	ПЗР-400	ПЗР-250	ПЗС-45	ПЗР-250	ПЗС-35	ПСМ-5-1	ПСМ-30-1
Марка лампы	Г220-1000	ДРЛ-400	Г220-200	ДРЛ-400	ДРЛ-250	Г220-1000	ДРЛ-250	Г220-500	Г220-1000	Г220-200
Коэффициент, учитывающий световую отдачу источника света $m$	0, 2	0, 12	0, 21	0, 16	0, 14	0, 22	0, 15	0, 23	0, 24	0, 25
Коэффициент запаса $k$	1, 5	1, 7	1, 5	1, 7	1, 7	1, 5	1, 7	1, 5	1, 5	1, 5

в) минимальную высоту установки прожекторов над освещаемой поверхностью  $h$ , м:

$$h = \sqrt{I_{\max} / 300},$$

где  $I_{\max}$  – максимальная сила света, кд (табл. 16 приложения);

г) оптимальный угол наклона прожектора к горизонтальной плоскости  $\theta_r$ , град:

$$\theta_r = \arcsin \left[ \sin^2 \beta_B + \left( \pi h^2 E_H k \frac{\sin 2\beta_B \cos \beta_B \operatorname{tg} \beta_r}{2F_n} \right)^{0,75} \right]^{0,5},$$

где  $\beta_B$  и  $\beta_r$  – углы рассеяния прожектора соответственно в вертикальной и горизонтальной плоскостях, град (табл. 16 приложения);  $F_n$  – световой поток используемой лампы, лм (табл. 17 приложения);

д) расстояние, на которое будут удалены прожектора от границ освещаемой площадки  $l$ , м:

$$l = \frac{h}{\operatorname{tg} (\theta + \beta_B)}.$$

2. Сделать выводы.

Рекомендуемая литература [58, 62].

### Задача № 6

Определить необходимый воздухообмен в производственном помещении, в котором при окраске стен выделяются пары ацетона.

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 7).

Таблица 7

Варианты исходных данных

Параметр для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Количество паров ацетона, выделяемых в воздух $G \times 10^3$ , г/ч	16	18	20	18	16	14	12	20	18	24
Температура приточного воздуха $t_H$ , °C	16	17	18	19	20	21	20	19	18	17
Температура удаляемого воздуха $t_B$ , °C	21	22	23	24	25	24	23	22	21	22
Расстояние между осями нижних (приточных) и верхних (вытяжных) вентиляционных проемов $h$ , м	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3
Фонарь П-образной формы с ветрозащитными панелями с углом раскрытия створок $\alpha$ , град	35	45	55	70	55	45	35	55	70	45

#### Указания к решению задачи

1. Вычертить расчетную схему вентиляции.
2. Установить предельно допустимую концентрацию ацетона в воздухе рабочей зоны (табл. 11 приложения).
3. Определить:
  - а) необходимый воздухообмен  $L$ , м<sup>3</sup>/ч (концентрацию вредных примесей в приточном воздухе принять равной нулю  $C_{пр} = 0$ ):

$$L = \frac{G}{C_{пдк}};$$

б) величину теплового напора  $\Delta P_T$  (разность давлений на уровне нижних и верхних отверстий принять одинаковой):

$$\Delta P_T = g h (\rho_H - \rho_B),$$

где  $g$  – ускорение свободного падения ( $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ );  $\rho_H$  и  $\rho_B$ , кг/м<sup>3</sup> – плотность наружного и внутреннего воздуха при атмосферном давлении 760 мм рт.ст.:

$$\rho = \gamma / g,$$

где  $\gamma$  – удельный вес воздуха, Н/м<sup>3</sup>:

$$\gamma = 3463 / (273 + t),$$

где  $t$  – температура воздуха ( $t_H$  и  $t_B$  – наружного и внутреннего соответственно);

в) скорость движения воздуха в приточных и вытяжных проемах, м/с:

$$v_1 = \sqrt{\frac{2 \Delta P_T}{\xi \rho_H}}, \quad v_2 = \sqrt{\frac{2 \Delta P_T}{\xi \rho_B}},$$

где  $X$  – коэффициент местного сопротивления (табл. 18 приложения);

г) площадь приточных и вытяжных проемов соответственно, м<sup>2</sup>:

$$F_1 = \frac{(G/\rho_H)}{3600 v_1}, \quad F_2 = \frac{(G/\rho_B)}{3600 v_2}.$$

4. Дать заключение о возможности использования естественной вентиляции (аэрации) в помещении.

*Рекомендуемая литература* [35, 45, 58, 62, 68].

### **Задача № 7**

Произвести расчет воздушной тепловой завесы в производственном помещении.

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 8).

#### **Указания к решению задачи**

1. Вычертить расчетную схему тепловой завесы.

2. Определить:

а) количество наружного воздуха, проникающего в производственное помещение при отсутствии воздушной тепловой завесы  $L_B$ , м<sup>3</sup>/ч:

$$L_B = 3600 V_{max} B H,$$

где  $V_{max}$  – максимальная скорость воздуха у пола, м/с:

$$V_{max} = 0,26 \sqrt{\Delta t Z},$$

где  $\Delta t$  – разность температур внутренней  $t_B$  и наружной  $t_H$ ;

б) количество холодного наружного воздуха, проникающего в производственное помещение, при устройстве воздушной тепловой завесы  $L_H$ , м<sup>3</sup>/ч:

$$L_H = (1 - \eta) L_B;$$



Таблица 8

## Варианты исходных данных

Параметры для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Размеры ворот, м высота $H$ ширина $B$	5,5 5,0	6,5 5,5	7,0 6,0	5,5 6,0	6,5 5,0	7,0 5,5	5,5 5,5	6,5 6,0	7,0 5,0	5,5 5,5
Высота расположения нейтральной зоны $Z$ , м	4	5	6	7	8	9	10	6	5	4
Температура воздуха, °С : – в верхней зоне помещения $t_B$ – наружного воздуха $t_H$	18 -7	19 -8	20 -9	21 -10	22 -11	18 -7	19 -8	20 -9	21 -10	22 -11
Угол наклона струи $\alpha$ , град	30	45	35	25	20	10	21	15	33	42
Характеристика завесы $R$	Завеса с нижней по- дачей	Завеса с боковой по- дачей	Завеса с нижней по- дачей	Завеса с боковой по- дачей	Завеса с нижней по- дачей	Завеса с боковой по- дачей	Завеса с нижней по- дачей	Завеса с боковой по- дачей	Завеса с нижней по- дачей	Завеса с боковой по- дачей
Ширина щели $b$ , м	0,1	0,12	0,13	0,11	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19
КПД завесы $h$	0,6	0,7	0,9	0,8	0,75	0,65	0,85	0,68	0,78	0,78
Коэффициент турбулентности струи $A$	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2

в) количество воздуха, необходимое для воздушной тепловой завесы  $L_O$ , м<sup>3</sup>/ч:

$$L_O = \left( \frac{\eta}{R} \right) L_B.$$

Определяем характеристику завесы:

для завесы с нижней подачей  $R_H = \varphi_H \sqrt{\frac{H}{b}} + 1$ ,

для завесы с боковой подачей  $R_B = \varphi_B \sqrt{\frac{B}{b}} + 1$ ,

где функции  $\varphi_H$  и  $\varphi_B$  определяются графически (рис. 2 приложения).

г) скорость выхода струи воздуха из щели  $V_O$ , м/с:

$$V_O = \frac{L_O}{3600 B b};$$

д) среднюю температуру воздуха, проникающего в цех  $t_{cm}$ , °С:

$$t_{cm} = \frac{(L_O t_B + L_H t_H)}{L_O + L_H}.$$

3. Сделать выводы.

*Рекомендуемая литература* [35, 58, 62].

### Задача № 8

Определить необходимую потребность воды для тушения пожара на территории предприятия.

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 9).

Таблица 9

#### Варианты исходных данных

Параметры для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Размеры помещения:										
длина $L$ , м	110	100	30	60	25	146	90	25	38	40
ширина $B$ , м	20	25	25	37	15	23	30	20	26	28
высота $H$ , м	5	7	34	12	20	8	15	55	28	60
Степень огнестойкости здания	I	II	V	IV	III	I	IV	III	V	II
Технологический запас воды $Q_T$ , м <sup>3</sup>	20	22	47	50	12	45	67	52	55	90

### Указания к решению задачи

1. Принять расчетное время тушения одного пожара  $T_{\Pi} = 3$  ч;
2. Определить:
  - а) требуемый запас воды на наружное пожаротушение  $Q_H$ , м<sup>3</sup>:

$$Q_H = 3,6 g_H T_{\Pi} n_{\Pi},$$

где  $g_H$  – удельный расход воды на наружное пожаротушение, л/с (табл. 19 приложения);  $n_{\Pi}$  – число одновременно возможных пожаров.

При площади предприятия менее 1,5 км<sup>2</sup>  $n_{\Pi} = 1$ ; при площади 1,5 км<sup>2</sup> и более  $n_{\Pi} = 2$ .

- б) объем воды, необходимый для внутреннего пожаротушения  $Q_B$ , м<sup>3</sup>:

$$Q_B = 3,6 g_B m T_{\Pi} n_{\Pi},$$

где  $g_B$  – расход воды на одну струю;  $m$  – число струй.

Для предприятия высотой  $H \leq 50$  м  $g_B = 2,5$  л/с и  $m = 2$ .

Для предприятия высотой  $H > 50$  м  $g_B = 5$  л/с и  $m = 8$ ;

- в) полную вместимость пожарного резервуара  $W_{\Pi}$ , м<sup>3</sup>:

$$W_{\Pi} = Q_H + Q_B + Q_T.$$

3. Сделать выводы.

*Рекомендуемая литература [58, 62].*

### Задача № 9

В целях защиты от поражения электрическим током необходимо заземлить электрооборудование.

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 10).

### Указания к решению задачи

1. Согласно имеющимся данным установить:
  - а) расчетную схему (тип заземлителя принять самостоятельно);
  - б) удельное сопротивление грунта  $\rho_{\text{табл}}$  (табл. 20 приложения);
  - в) коэффициент, учитывающий влияние климатических зон  $\Psi$  (табл. 21 приложения);
  - г) величину допустимого сопротивления заземляющих устройств, согласно напряжения в электрической сети;
  - д) коэффициент использования  $\eta_u$  для вертикальных заземлителей (табл. 22 приложения);
  - е) коэффициент использования  $\eta_u$  заземлителя для полосы (табл. 23 приложения).

Таблица 10

## Варианты исходных данных

Параметр для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Род грунта	Суглинок	Песок	Черно-зем	Глина	Торф	Суглинок	Песок	Супесь	Черно-зем	Глина
Глубина забивки заземляющего устройства $h_T$ , см	70	50	55	75	80	64	72	65	60	74
Климатическая зона	IV	III	II	I	I	II	III	IV	III	II
Длина вертикального электрода $l$ , см	250	260	270	280	300	250	260	270	280	300
Наружный диаметр электрода $d$ , см	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6
Ширина объединяющей стальной полосы $B$ , см	3	4	5	6	7	7	6	5	4	3
Электрическая сеть с изолированной нейтралью	660/380	380/220	220/127	380/220	660/380	220/127	220/127	380/220	660/380	380/220

2. Определить:

а) расчетное удельное сопротивление грунта с учетом климатического коэффициента  $\Psi$ , Ом·см:

$$\rho_{расч} = \rho_{табл} \Psi;$$

б) сопротивление одиночного трубчатого заземлителя  $R_{ТР}$ , Ом:

$$R_{ТР} = \frac{\rho_{расч}}{2\pi l} \left( \ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4h_T + l}{4h_T - l} \right);$$

в) число заземлений  $n$ , шт.:

$$n = \frac{R_{ТР}}{R_{доп}},$$

где  $R_{доп}$  – допустимое сопротивление заземляющего устройства;

г) число заземлений с учетом коэффициента использования заземления  $n_3$ , шт.:

$$n_3 = \frac{R_{ТР}}{R_{доп} \eta_u},$$

где  $\eta_u$  – коэффициент использования для вертикальных заземлителей (табл. 22 приложения);

д) общее сопротивление вертикальных заземлителей  $R_{ТР.РАСЧ}$ , Ом:

$$R_{ТР.РАСЧ} = \frac{R_{ТР}}{n_3};$$

е) длину полосы соединяющей трубы  $L$ , см:

$$L = 1,05 a (n_3 - 1);$$

$$a = 2 l;$$

ж) сопротивление полосы  $R_{П}$ , уложенной на глубину  $h_T$ , Ом:

$$R_{П} = \frac{\rho_{расч}}{2 \pi L} \ln \frac{2 L^2}{B h_T};$$

и) сопротивление полосы с учетом экранирования  $R_{ПР}$ , Ом:

$$R_{ПР} = \frac{R_{П}}{\eta_u},$$

где  $\eta_u$  – коэффициент использования заземлителя для полосы (табл. 23 приложения);

к) сопротивление растеканию сложного заземления  $R_{СТ}$ , Ом:

$$R_{СТ} = \frac{1}{\frac{1}{R_{ТР.РАСЧ}} + \frac{1}{R_{П}}}.$$

3. Сделать выводы.

*Рекомендуемая литература* [29, 35, 58, 62].

### Задача № 10

Определить снижение транспортного шума за счет шумозащитных экранов и лесопосадок на территории предприятия.

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 11).

Таблица 11

#### Варианты исходных данных

Параметр для расчета	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Расстояние от источника шума до расчетной точки территории предприятия $r$ , м	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Расстояние от источника до экрана $a$ , м	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5
Ширина зоны лесопосадок $l$ , м	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5
Высота (от земли) экрана $H$ , м	4	4,25	4,5	4,75	5	5,25	5,5	5,75	6	6,25
Расстояние от земли до расчетной точки $K$ , м	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	2,75	2,5	2,25	2

#### Указания к решению задачи

1. Расчетная схема согласно данным задания (рис. 3 приложения).
2. Уровни транспортного шума  $L$  в октавных полосах:

$f$ , Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L$ , дБ	106	92	86	85	83	85	87	85	74

3. Определить снижение уровня звукового давления за счет:

а) удаления от источника шума  $L_P$ , дБ:

$$L_P = 20 L_{gr},$$

б) зеленых насаждений  $L_{3H}$ , дБ:

$$L_{3H} = l \beta,$$

где  $\beta$  – снижение уровня звукового давления, дБ (табл. 24 приложения);  
в) снижение шума за счет экрана.

Для определения эффективности экранов необходимо рассчитать функцию  $W$ , когда источник шума и расчетная точка расположены на разной высоте, по формуле

$$W = \left( H + \frac{e(H-h)}{a} - K \right) \sqrt{\frac{2 a \cos \alpha}{\lambda e(a+e)}},$$

где  $h$  – высота источника шума от земли, м (рис. 3 приложения);  $e$  – расстояние от экрана до расчетной точки, м (рис. 3 приложения); угол  $\alpha$  принять равным  $45^\circ$ ;  $\lambda$  – длина волны:

$$\lambda = \frac{c}{f},$$

где  $c$  – скорость звука,  $c = 341$  м/с;  $f$  – частота колебаний, Гц.

Рассчитав величину  $W$ , следует определить эффективность экрана  $L_{\Sigma}$ , дБ, согласно рисунку (рис. 4 приложения);

г) общее снижение шума  $L_{об}$ , дБ:

$$L_{об} = L_P + L_{3H} + L_{\Sigma}.$$

4. Уровни транспортного шума после его снижения сравнить с нормами (табл. 25 приложения).

5. Сделать выводы.

*Рекомендуемая литература* [30, 44].

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

### Значение световой характеристики $h_0$ окон при боковом освещении

Отношение длины помеще- ния $L$ к его ширине $B$	Значение световой характеристики $\eta_0$ при отношении ширины помещения $B$ к его высоте от уровня условной рабочей поверхности до верха окна $h_1$							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 и более	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	8,5	9	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	—

Таблица 2

### Коэффициент запаса $K_3$

Помещения и территории	Примеры помещений	При естественном освещении и рас- положении свето- пропускающего материала			При искусст- венном освещении	
		Верти- кально	Наклонно	Горизон- тально	Газораз- рядные лампы	Лампы накали- вания
Производствен- ные помещения с воздушной сре- дой, содержащей в рабочей зоне:  свыше 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти  от 1 до 5 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти  менее 1 мг/м <sup>3</sup> пыли, дыма, копоти	Агломерационные фабрики, цементные заводы и обрубные отделения литейных цехов Цехи кузнечные, литейные, мартеновские, сварочные, сборного железобетона Цехи инструментальные, сборочные, механические, механосборочные, пошивочные	1, 5	1, 7	2	2	1, 7
		1, 4	1, 5	1, 8	1, 8	1, 5
		1, 3	1, 4	1, 5	1, 5	1, 3



**Продолжение приложения**

*Таблица 3*

**Группы административных районов  
по ресурсам светового климата**

Номер группы	Административный район
1	Московская, Смоленская, Владимирская, Калужская, Тульская, Рязанская, Нижегородская, Свердловская, Пермская, Челябинская, Курганская, Новосибирская, Кемеровская области, Мордовия, Чувашия, Удмуртия, Башкортостан, Татарстан, Красноярский край (севернее 63° с.ш.), Республика Саха (Якутия) (севернее 63° с.ш.), Чукотский нац. Округ, Хабаровский край (севернее 55° с.ш.)
2	Брянская, Курская, Орловская, Белгородская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская, Пензенская, Самарская, Ульяновская, Оренбургская, Саратовская, Волгоградская области, Республика Коми, Кабардино-Балкарская Республика, Северо-Осетинская Республика, Чеченская республика, Ингушская Республика, Ханты-Мансийский нац. округ, Алтайский край, Красноярский край (южнее 63° с.ш.), Республика Тыва, Бурятская Республика, Читинская область, Хабаровский край (южнее 55° с.ш.), Магаданская область
3	Калининградская, Псковская, Новгородская, Тверская, Ярославская, Ивановская, Ленинградская, Вологодская, Костромская, Кировская области, Карельская республика, Ямало-Ненецкий нац. округ, Ненецкий нац. Округ
4	Архангельская, Мурманская области
5	Калмыцкая Республика, Ростовская, Астраханская, Амурская области, Дагестанская Республика, Ставропольский и Приморский края

## Требования к освещению

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различия, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное		
						Освещенность, лк		
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения
						всего	в том числе от общего	
Наивысшей точности	менее 0,15	I	а	малый	темный	5000	500	—
						4500	500	—
			б	малый	средний	4000	400	1250
				средний	темный	3500	400	1000
			в	малый	светлый	2500	300	750
				средний	средний			
				большой	темный	2000	200	600
			г	средний	светлый	1500	200	400
				большой	светлый			
				большой	средний	1250	200	300
Очень высокой точности	от 0,15 до 0,30	II	а	малый	темный	4000	400	—
						3500	400	—
			б	малый	средний	3000	300	750
				средний	темный	2500	300	600
			в	малый	светлый	2000	200	500
				средний	средний			
				большой	темный	1500	200	400
			г	средний	светлый	1000	200	300
				большой	светлый			
				большой	средний	750	200	200
Высокой точности	от 0,30 до 0,50	III	а	малый	темный	2000	200	500
						1500	200	400
			б	малый	средний	1000	200	300
				средний	темный	750	200	200
			в	малый	светлый	750	200	300
				средний	средний			
				большой	темный	600	200	200
			г	средний	светлый	400	200	200
				большой	светлый			
				большой	средний			

# Продолжение приложения

Таблица 4

## помещений промышленных предприятий

освещение		Естественное освещение		Совмещенное освещение	
Сочетание нормируемых величин: показателя ослепленности и коэффициента пульсации		КЕО, е <sub>н</sub> %		КЕО, е <sub>н</sub> , %	
Р	К <sub>п</sub> , %	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
20	10	—	—	6,0	2,0
10	10				
20	10				
10	10				
20	10	—	—	6,0	2,0
10	10				
20	10				
		—	—	4,2	1,5
10	10				
20	10				
10	10				
20	10	—	—	3,0	1,2
40	15				
20	15				
40	15				
20	15	—	—	3,0	1,2
40	15				
20	15				
40	15				

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различия, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное		
						Освещенность, лк		
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения
						всего	в том числе в том числе от общего	
Средней точности	св. 0,5 до 1,0	IV	а	малый	темный	750	200	300
			б	малый	средний	500	200	200
				средний	темный			
			в	малый	светлый	400	200	200
				средний	средний			
				большой	темный			
			г	средний	светлый	—	—	200
				большой	светлый			
				большой	средний			
Малой точности	св. 1 до 5	V	а	малый	темный	400	200	300
			б	малый	средний	—	—	200
				средний	темный			
			в	малый	светлый	—	—	200
				средний	средний			
				большой	темный			
			г	средний	светлый	—	—	200
				большой	светлый			
				большой	средний			
Грубая (очень малой точности)	более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		—	—	200
Общее наблюдение за ходом производственного процесса	—	VIII	а	То же		—	—	200

**Продолжение приложения**

*Окончание табл. 4*

освещение		Естественное освещение		Совмещенное освещение	
Сочетание нормируемых величин: показателя ослепленности и коэффициента пульсации		КЕО, $e_n$ %		КЕО, $e_n$ %	
Р	$K_n$ , %	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
40	20	4	1, 5	2, 4	0, 9
40	20				
40	20				
40	20	—	—	—	—
40	20	3	1	1,8	0,6
40	20				
40	20	3	1	1,8	0,6
40	20				
40	20	3	1	1,8	0,6
40	20	3	1	1,8	0,6

## Продолжение приложения

Таблица 5

### Коэффициент светового климата $m_N$

Световые проемы	Ориентация световых проемов по сторонам горизонта	Значение $m_N$				
		Номер группы административных районов				
		1	2	3	4	5
В наружных стенах зданий	С	1	0,9	1,1	1,2	0,8
	СВ, СЗ	1	0,9	1,1	1,2	0,8
	З, В	1	0,9	1,1	1,1	0,8
	ЮВ, ЮЗ	1	0,85	1	1,1	0,8
	Ю	1	0,85	1	1,1	0,75
В прямоугольных и трапециевидных фонарях	С-Ю	1	0,9	1,1	1,2	0,75
	СВ-ЮЗ, ЮВ-СЗ	1	0,9	1,2	1,2	0,7
	В-З	1	0,9	1,1	1,2	0,7
В фонарях типа «Шед»	С	1	0,9	1,2	1,2	0,7
В зенитных фонарях	—	1	0,9	1,2	1,2	0,75

*Примечание.* С – северное; СВ – северо-восточное; СЗ – северо-западное; В – восточное; З – западное; С-Ю – север-юг; В-З – восток-запад; Ю – южное; ЮВ – юго-восточное; ЮЗ – юго-западное.

Таблица 6

### Коэффициент $t_1$

Вид светопропускающего материала	Значение $t_1$
Стекло оконное листовое:	
одинарное	0,9
двойное	0,8
тройное	0,75
Стекло витринное толщиной 6...8 мм	0,8
Стекло листовое армированное	0,6
Стекло листовое узорчатое	0,65
Стекло листовое со специальными свойствами:	
солнцезащитное	0,65
контрастное	0,75
Органическое стекло:	
прозрачное	0,9
молочное	0,6
Пустотелые стеклянные блоки:	
светорассеивающие	0,5
светопрозрачные	0,55
Стеклопакеты	0,8

**Продолжение приложения**

**Таблица 7**

**Коэффициент  $t_2$**

Вид переплета	Значение $t_2$
Переплеты для окон и фонарей промышленных зданий:	
а) деревянные:	
одинарные	0,75
спаренные	0,7
двойные раздельные	0,6
б) стальные:	
одинарные открывающиеся	0,75
одинарные глухие	0,9
двойные открывающиеся	0,6
двойные глухие	0,8
Переплеты для окон жилых, общественных и вспомогательных зданий:	
а) деревянные:	
одинарные	0,8
спаренные	0,75
двойные раздельные	0,65
с тройным остеклением	0,5
б) металлические:	
одинарные	0,9
спаренные	0,85
двойные раздельные	0,8
с тройным остеклением	0,7
Стекложелезобетонные панели с пустотелыми стеклянными блоками при толщине шва:	
20 мм и менее	0,9
более 20 мм	0,85

**Таблица 8**

**Коэффициент  $t_4$**

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы	Коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах $t_4$
Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы (межстекольные, внутренние, наружные)	1
Стационарные жалюзи и экраны с защитным углом не более 45° при расположении пластин жалюзи или экранов под углом 90° к плоскости окна:	
горизонтальные	0,65
вертикальные	0,75
Горизонтальные козырьки:	
с защитным углом не более 30°	0,8
с защитным углом от 15° до 45° (многоступенчатые)	0,9–0,6

## Значение

Отношение глубины поме- щения В к его высоте от уров- ня условной рабочей по- верхности до верха окна h <sub>1</sub>	Отношение расстояния / расчетной точки от на- ружной сте- ны к глубине помещения В	Значения g <sub>1</sub> при боковом освещении								
		Средневзвешенный коэффициент								
		0,5			0,4			0,3		
		Отношение длины								
		0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более
От 1 до 1,5	0,10	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,00	1,05	1,00	1,00
	0,50	1,40	1,30	1,20	1,20	1,15	1,10	1,20	1,10	1,10
	1,00	2,10	1,90	1,50	1,80	1,60	1,30	1,40	1,30	1,20
Более 1,5 до 2,5	0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2	1,3	1,2	1,1
	0,7	2,25	2	1,7	1,7	1,6	1,3	1,55	1,35	1,2
	1	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8	2	1,8	1,5
Более 2,5 до 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1	1	1	1
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2	1,25	1,15	1,1
	0,6	2	1,75	1,45	1,6	1,45	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,5	1,3
	0,8	3,6	3,1	2,4	2,4	2,2	1,55	1,9	1,7	1,4
	0,9	5,3	4,2	3	2,9	2,45	1,9	2,2	1,85	1,5
	1	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,2	1,7
Более 3,5	0,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1
	0,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
	0,3	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1
	0,4	2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,5	3,4	2,9	2,5	2	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2	1,8	1,5
	0,7	6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2	1,7
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,3	1,9
	0,9	9	7,1	5,6	4,3	3,6	3	3	2,6	2,1
	1	10	7,3	5,7	5	4,1	3,5	3,5	3	2,5



# Продолжение приложения

Таблица 9

коэффициентов  $r_1$

Значения $r_1$ при боковом двустороннем освещении								
отражения $P_{\text{ср}}$ потолка, стен и пола								
0,5			0,4			0,3		
помещения L к его глубине B								
0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более
1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1,05	1	1
1,35	1,25	1,15	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,60	1,40	1,25	1,45	1,3	1,15	1,25	1,15	1,1
1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1
1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
1,8	1,45	1,25	1,4	1,25	1,15	1,25	1,15	1,1
2,1	1,75	1,5	1,75	1,45	1,2	1,3	1,25	1,2
2,35	2	1,6	1,9	1,6	1,5	1,5	1,35	1,2
1,1	1,05	1,05	1,05	1	1	1	1	1
1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05
1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
1,35	1,2	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1
1,5	1,4	1,25	1,3	1,2	1,15	1,2	1,1	1,1
1,8	1,6	1,35	1,5	1,35	1,2	1,35	1,25	1,15
2,25	1,9	1,45	1,7	1,5	1,25	1,5	1,4	1,2
2,8	2,4	1,9	1,9	1,6	1,3	1,65	1,5	1,25
3,65	2,9	2,6	2,2	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3
4,45	3,35	2,65	2,4	2,1	1,6	2	1,7	1,4
1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1
1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1
2,35	2	1,75	1,6	1,4	1,3	1,35	1,25	1,15
3,25	2,8	2,4	1,9	1,7	1,45	1,65	1,5	1,3
4,2	3,5	2,85	2,25	2	1,7	1,95	1,7	1,4
5,1	4	3,2	2,55	2,3	1,85	2,1	1,8	1,5
5,8	4,5	3,6	2,8	2,4	1,95	2,25	2	1,6
6,2	4,9	3,9	3,4	2,8	2,3	2,45	2,1	1,7
6,3	5	4	3,5	2,9	2,4	2,6	2,25	1,9

## Продолжение приложения

Таблица 10

### Значение коэффициента $K_{зд}$

Значение коэффициента  $K_{зд}$ , учитывающего затенение окон противостоящими зданиями в зависимости от отношения расстояния между рассматриваемым и противоположным зданием  $P$  к его высоте расположения карниза противостоящего здания над подоконником рассматриваемого окна  $H_{зд}$

$P / H_{зд}$	$K_{зд}$
0,5	1,7
1	1,4
1,5	1,2
2	1,1
3 и более	1,0

Таблица 11

### Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе

Наименование вещества	ПДК, мг/м <sup>3</sup>		Агрегатное состояние*
	В воздухе рабочей зоны	В атмосферном воздухе населенных мест (среднесуточная)	
Акролеин	0,7	0,03	п
Аммиак	20	0,2	п
Анилин	0,1	0,03	п
Асбест, асбестопородные пы- ли при содержании в них ас- беста более 10%	2	—	а
Асбестоцемент	6	—	а
Ацетон	200	0,35	п
Бензин-растворитель	300	—	п
Бензин топливный	100	0,05	п
Бензол	5	0,8	п
Глина	6	—	а
Дихлорэтан	10	1	п
Керосин (в пересчете на С)	300	—	п
Кислота серная	1	0,1	п
Кислота соляная	5	0,2	п
Кремний, содержание пыли: содержание кристалльного ди- оксида кремния в пыли свыше 70%	1	—	а
То же, 10...70%	2	—	а
Кремния карбид (карборунд)	6	—	а
Ксилол	50	0,2	п

# Продолжение приложения

Окончание табл. 11

Наименование вещества	ПДК, мг/м <sup>3</sup>		Агрегатное состояние*
	В воздухе рабочей зоны	В атмосферном воздухе населенных мест (среднесуточная)	
Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20% 20...30%	0,2 0,1	0,01 0,01	а а
Медь металлическая	5	—	а
Минеральная вата	1/0,5**	—	а
Озон	6	—	а
Оксид углерода	20	3	п
Поливинилхлорид	6	—	а
Полипропилен	6	—	а
Полиэтилен низкого давления	10	3	а
Ртуть металлическая	0,01/0,005**	0,003	п
Сажа	4	0,05	а
Свинец и его неорганические соединения	0,01/0,007**	0,0007	а
Сероводород	10	0,008	п
Серовуглерод	1	0,005	п
Скипидар (в пересчете на углерод)	300	—	п
Соль кальцинированная	2	—	а
Соли фтористоводородной кислоты (в пересчете на HF)	1	0,03	а
Спирт метиловый	5	0,5	п
Спирт этиловый	1000	—	п
Стекловолокно	6	—	а
Стирол	5	0,002	п
Тальк	6	—	а
Фенол	5	0,01	п
Формальдегид	0,5	0,012	п
Хлор	1	0,03	п
Хром шестивалентный (в пересчете на CrO <sub>3</sub> )	0,01	0,0015	а
Цемент	6	—	а
Чугун (в т.ч. смеси с электрокорундом до 20%)	6	—	а
Щелочи едкие (растворы в пересчете на NaOH)	0,5	—	а

Примечание. \* п – пары или газы; а – аэрозоли;

\*\* среднесменные значения ПДК.

## Значение коэффициента А

Географические районы	А
Читинская область, Бурятия	250
Районы РФ южнее 50° с.ш., Нижнее Поволжье, Кавказ, Средняя Азия, Казахстан, Молдавия, Сибирь, Дальний Восток	200
Европейская территория РФ, Урал от 50° до 52° с.ш.	180
Европейская территория РФ и Урал севернее 52° с.ш., Север и Северо-Запад Европейской территории России, Среднее Поволжье, Урал, Украина	160
Московская, Тульская, Рязанская, Владимирская, Калужская, Ивановская области	140
Центральная часть Европейской территории России	120

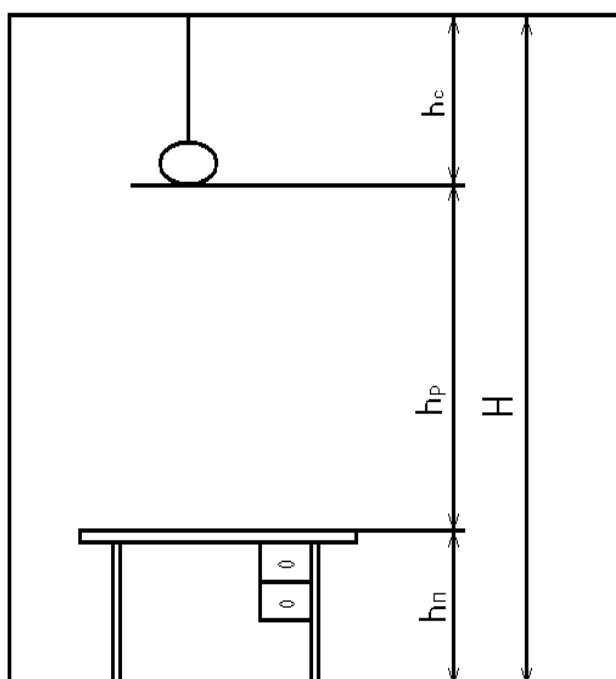


Рис. 1. Размещение светильников в помещении в вертикальной плоскости

Продолжение приложения

Таблица 13

Коэффициент использования светового потока  $\eta_n$

Тип светиль- ника	Коэффи- циент отраже- ния по- толка и стен	Коэффициенты использования $\eta_u$ при индексе помещения $i$																
		0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
у (для ЛН)	0,7; 0,5	0,13	0,17	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,37	0,39	0,41	0,43	0,46
	0,5; 0,5	0,12	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,27	0,29	0,30	0,31	0,33	0,36	0,37	0,38	0,40
	0,5; 0,3	0,09	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,28	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37
ОД (для ЛЛ)	0,7; 0,5	0,30	0,34	0,38	0,42	0,45	0,47	0,5	0,53	0,57	0,60	0,62	0,64	0,65	0,67	0,69	0,70	0,72
	0,5; 0,5	0,25	0,29	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	0,48	0,52	0,54	0,57	0,59	0,60	0,63	0,65	0,66	0,69
	0,5; 0,3	0,20	0,25	0,29	0,33	0,35	0,38	0,40	0,43	0,47	0,51	0,54	0,56	0,57	0,60	0,62	0,64	0,66
ОДР (для ЛЛ)	0,7; 0,5	0,28	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,46	0,48	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,63	0,64	0,65
	0,5; 0,5	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,52	0,54	0,55	0,58	0,59	0,61	0,62
	0,5; 0,3	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	0,39	0,43	0,46	0,49	0,51	0,52	0,55	0,57	0,58	0,60
ОДО (для ЛЛ)	0,7; 0,5	0,30	0,36	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,55	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,67	0,68	0,70
	0,5; 0,5	0,25	0,31	0,36	0,39	0,42	0,44	0,46	0,48	0,5	0,52	0,55	0,57	0,58	0,60	0,62	0,63	0,64
	0,5; 0,3	0,21	0,27	0,32	0,36	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,58	0,59	0,60
ОДОР	0,7; 0,5	0,18	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,33	0,35	0,38	0,40	0,42	0,43	0,44	0,46	0,48	0,49	0,51
	0,5; 0,5	0,15	0,19	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,31	0,34	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,44
	0,5; 0,3	0,13	0,16	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,28	0,31	0,33	0,35	0,36	0,37	0,39	0,40	0,41	0,42
СПБ (для ЛН)	0,7; 0,5	0,21	0,24	0,28	0,30	0,33	0,35	0,37	0,39	0,42	0,45	0,46	0,48	0,50	0,52	0,53	0,54	0,57
	0,5; 0,5	0,19	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,33	0,35	0,38	0,40	0,41	0,42	0,44	0,45	0,46	0,47	0,49
	0,5; 0,3	0,16	0,18	0,21	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,40	0,41	0,43	0,44	0,45	0,47
Г (для ЛН)	0,7; 0,5	0,24	0,34	0,42	0,46	0,49	0,51	0,53	0,56	0,60	0,63	0,66	0,68	0,70	0,73	0,76	0,78	0,81
	0,5; 0,5	0,20	0,26	0,34	0,38	0,41	0,43	0,45	0,47	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,62	0,64	0,66	0,69
	0,5; 0,3	0,17	0,23	0,30	0,34	0,37	0,39	0,41	0,43	0,46	0,48	0,51	0,53	0,55	0,58	0,61	0,62	0,64

Примечание. ЛН – лампы накаливания; ЛЛ – люминесцентные лампы.

**Продолжение приложения**

*Таблица 14*

**Светотехнические характеристики ламп накаливания**

Тип лампы	Мощность, Вт	Световой поток, лм
Б	40	400
	60	715
	100	1350
	150	2100
БК	40	460
	60	790
	100	1450
Г	150	2300
	200	3200
	300	4950
	500	9100
	750	13100
	1000	18600
	1500	29000

*Таблица 15*

**Светотехнические характеристики люминесцентных ламп**

Тип лампы	Мощность, Вт	Световой поток, лм
ЛДЦ	15	500
	20	820
	30	1450
	40	2100
	65	3050
	80	3560
ЛД	15	590
	20	920
	30	1640
	40	2340
	65	3570
	80	4070
ЛХБ	15	675
	20	935
	30	1720
	40	2600
	65	3820
	80	4440

**Продолжение приложения**

*Окончание табл. 15*

Тип лампы	Мощность, Вт	Световой поток, лм
ЛТБ	15	700
	20	975
	30	1720
	40	2580
	65	3980
	80	4440
ЛБ	15	760
	20	1180
	30	2100
	40	3000
	65	4550
	80	5220

*Таблица 16*

**Показатели прожекторов для освещения открытых площадок**

Марка прожектора	Марка лампы	Мощность лампы $P_{л}$ , Вт	Максимальная сила света $I_{max}$ , кд	Угол рассеяния, град	
				$\beta_{г}$	$\beta_{в}$
ПСМ-5-1	Г220-1000	1000	120000	10, 5	10, 5
ПСМ-30-1	Г220-200	200	33000	8	8
ПЗР-400	ДРЛ-400	400	19000	30	30
ПЗР-250	ДРЛ-250	250	11000	30	30
ПЗС-45	Г220-1000	1000	130000	13	12
ПЗС-35	Г220-500	500	50000	10, 5	9, 5

*Таблица 17*

**Электрические и световые характеристики ламп**

Лампы накаливания	
Мощность $P_{л}$ , Вт	Световой поток $F_{л}$ , лм
200	2950
500	8200
1000	18500
1500	28000
Лампы типа ДРЛ	
Марка лампы	Световой поток $F_{л}$ , лм
ДРЛ-250	8200
ДРЛ-400	14400

**Характеристика аэрационных фонарей  
и значение коэффициента местного сопротивления  $\xi$   
в зависимости от угла раскрытия створок  $\alpha$**

Фонарь	$\alpha$ , град	$\xi$
Приточный П-образный без ветрозащитных панелей с углом раскрытия створок $\alpha$	35	12,2
	70	6
Вытяжной П-образный с ветрозащитными панелями с углом раскрытия створок $\alpha$	35	11,5
	45	9,2
	55	7,1
	70	5,8
Вытяжной П-образный без ветрозащитных панелей с углом раскрытия створок $\alpha$	35	8,9
	45	5,9
	55	3,8

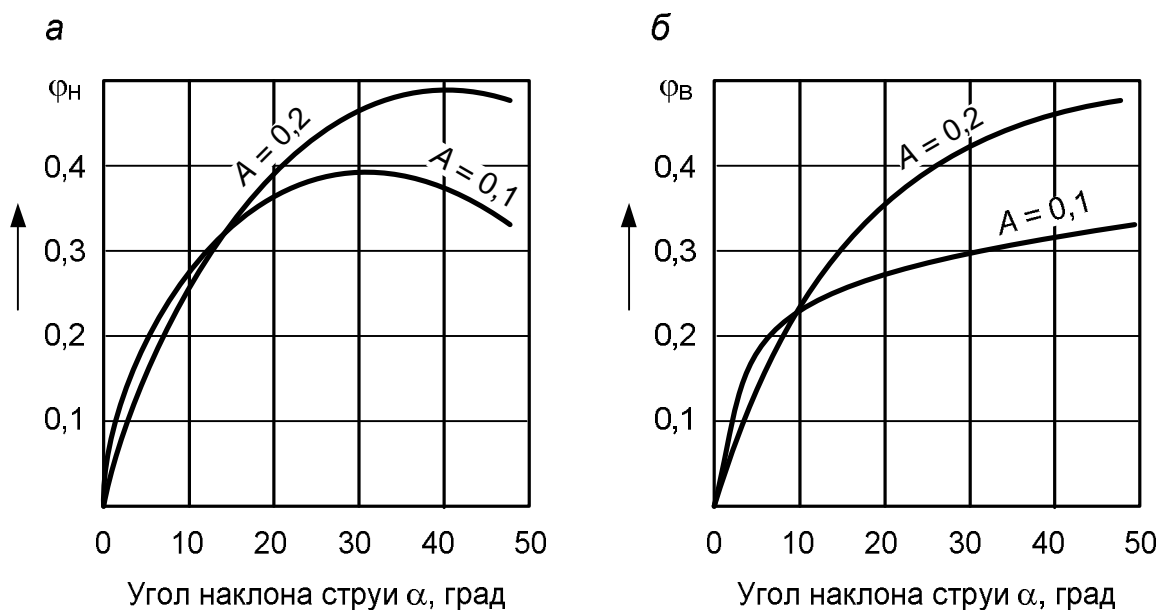


Рис. 2. Графическое изображение функции:  
а –  $\phi_n$  (при подаче снизу); б –  $\phi_v$  (при подаче сбоку)



## Продолжение приложения

Таблица 19

### Удельный расход воды на пожаротушение $g_n$

Степень огнестойкости здания	Расход воды, л/с, при объеме зданий $V$ , тыс. м <sup>3</sup>				
	до 3	3...5	5...20	20...50	50...200
I, II	5	5	10	10	15
I, II	10	10	15	20	30
III	10	10	15	25	—
III	10	15	20	30	—
IV, V	10	15	20	30	—
IV, V	15	20	20	40	—

Таблица 20

### Удельное сопротивление грунта $r_{табл}$

Вид грунта	Удельное сопротивление грунта для предварительных расчетов, Ом·см
Глина	$0,5 \cdot 10^4$
Чернозем	$2 \cdot 10^4$
Суглинок	$1 \cdot 10^4$
Песок	$5 \cdot 10^4$
Торф	$0,2 \cdot 10^4$
Каменистая почва	$40 \cdot 10^4$
Супесок (супесь)	$3 \cdot 10^4$

Таблица 21

### Значения повышающего коэффициента $\gamma$ по климатическим зонам для нормальной влажности грунта

Тип заземлителя	Значения по климатическим зонам			
	I	II	III	IV
Стержневые электроды длиной 1,8–5,0 м при глубине залегания 0,5–0,8 м	2,0...1,4	1,8...1,3	1,4...1,2	1,2...1,4

Продолжение приложения

Таблица 22

**Коэффициент использования  $\eta_u$   
для вертикальных заземлителей**

Для заземлителей, расположенных в ряд			Для заземлителей, расположенных по контуру		
Отношение расстояния к длине заземлителя $a/l$	Число труб $n$	$\eta_u$	Отношение расстояния к длине заземлителя $a/l$	Число труб, $n$	$\eta_u$
2	2	0,910	2	4	0,780
	3	0,860		6	0,730
	5	0,810		10	0,680
	10	0,740		20	0,630
	15	0,690		40	0,580
	20	0,670		60	0,580

Таблица 23

**Коэффициент использования  $\eta_u$  заземлителя для полосы**

Отношение расстояния между заземлителями к их длине $a/l$	Для заземлителей, расположенных в ряд		Для заземлителей, расположенных по контуру	
	Число труб $n$ , шт.	Коэффициент использования $\eta_u$	Число труб $n$ , шт.	Коэффициент использования $\eta_u$
2	4	0,89	4	0,55
	5	0,86	6	0,48
	8	0,79	8	0,43
	10	0,75	10	0,4
	20	0,569	20	0,32
	30	0,46	30	0,3
	50	0,36	50	0,28
	60	0,27	60	0,27

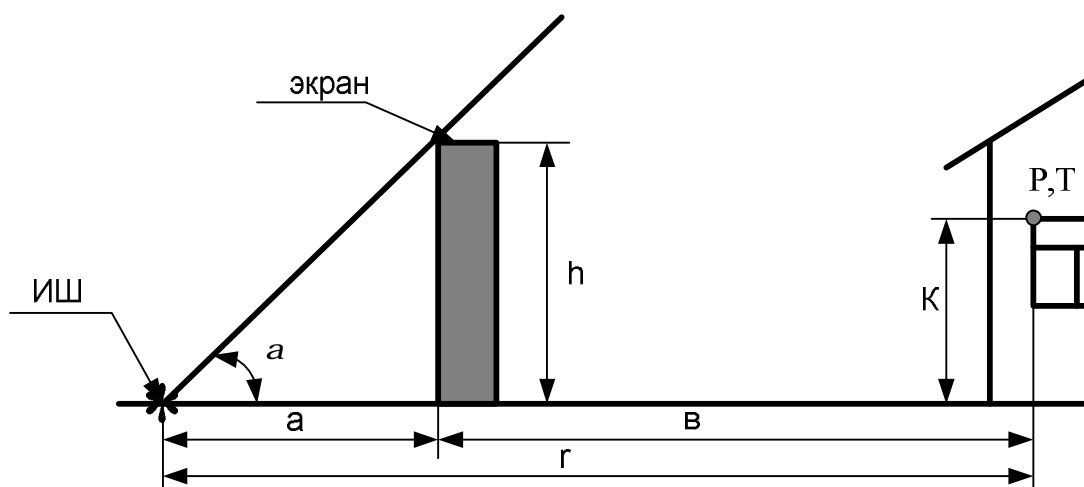


Рис. 3. Расчетная схема источника шума

Таблица 24

**Снижение уровня звукового давления  
за счет зеленых насаждений  $L_{3H}$**

Частота $f$ , Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Снижение уровня звука $\beta$ в густых лиственных насаждениях, дБ	0	0	0	0, 1	0, 2	0, 3	0, 4	0, 45	0, 5

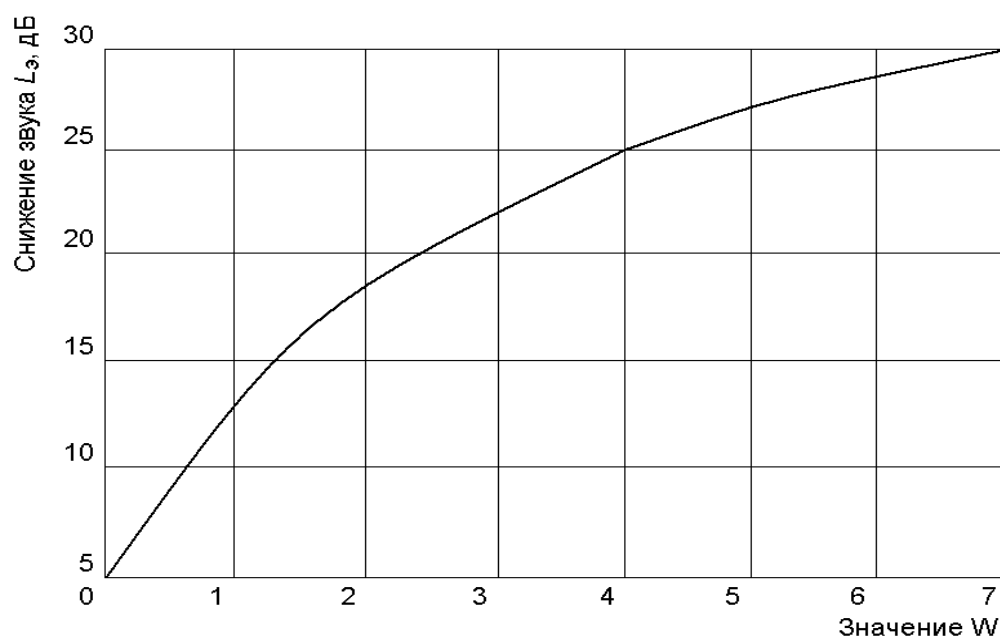


Рис. 4. График для определения снижения уровней звукового давления в функции

Таблица 25

**Допустимые уровни шума на территории жилой застройки**

Среднегеометрические частоты октавных полос $f$ , Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Допустимый уровень звукового давления $L_{доп}$ , дБ	72	67	57	49	44	40	37	35	33

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации. – М.: Юрист-Издат, 2006.
2. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда : постановление Минздравсоцразвития России : [от 26.04.2011 г. № 342н]. – М., 2011.
3. СТО РЖД 1.15.002-2008 Система управления охраной труда в ОАО «РЖД» : [утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 30 июля 2008 г. № 1613р]. – М., 2008.
4. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций : [утв. Постановлением Минсоцразвития России и Минобразования России 13 янв. 2003 г. № 1/29]. – М., 2003.
5. Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний : [утв. постановлением Правительства Российской Федерации 15 дек. 2000 г. № 967]. – М., 2000.
6. СТО РЖД 1.15.011-2010 Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Организация обучения : [утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 01.03.2011 г. № 2576р]. – М., 2011.
7. Положение об организации контроля за состоянием охраны труда в ОАО «РЖД» : [утв. распоряжением ОАО «РЖД» 11 мая 2005 г. № 652р]. – М., 2005.
8. ГОСТ 12.0.003-74\* ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М. : Изд-во стандартов, 1974.
9. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения. – М. : Изд-во стандартов, 1990.
10. ГОСТ Р 12.0.007-2009 ССБТ. Системе управления охраной труда в организации. – М. : Изд-во стандартов, 2009.
11. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны: гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1313-03 : [утв. 27 апр. 2003 г. № 76]. – М., 2003.
12. СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий [Текст] : ввод. в действие. с 15 июня 2003 г. – СПб. : ДЕАН, 2003.
13. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок : ПОТ РМ 016-2001. – М., 2001.
14. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации : ППБ 01-03. – М., 2003.

15. СТО РЖД 1.15.004-2009. Объекты инфраструктуры железных дорог. Требования по обеспечению пожарной безопасности : [утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 14.08.2009 г. № 1711р]. – М., 2009.
16. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда : Р 2.2.2006-05. – М., 2005.
17. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений : СанПиН 2.2.4.548-96. – М., 1996.
18. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки : СН 2.2.4/2.1.8.562-96. – М., 1996.
19. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий : СН 2.2.4./2.1.8.566-96. – М., 1996.
20. Электромагнитные поля в производственных условиях : СанПиН 2.2.4.1191-03. – М., 2003.
21. Ост 32.120-98 Нормы искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта : [утв. указанием МПС от 20 нояб. 1998 г. № А-1329у]. – М., 2006.
22. СНиП II-4-79. Естественное и искусственное освещение / Госстрой СССР – М. : Стройиздат, 1980. – 48 с.
23. СНиП 21-01-97\*. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст]. – СПб. : ДЕАН, 2003. – 48 с.
24. СНиП 23-05-95\*. Естественное и искусственное освещение [Текст]. – Офиц. изд. – М. : Госстрой России, 2004. – 54 с.
25. СНиП 23-03-2003. Защита от шума. [Текст] / Госстрой России. – Офиц. изд. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 32 с.
26. СНиП 23-03-2003. Защита от шума. [Текст]. – СПб. : ДЕАН, 2004. – 80 с.
27. СНиП 23-03-2003 – Защита от шума (взамен СНиП II-12-77).
28. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование [Текст] / Госстрой России. – Изд. офиц. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 54 с.
29. Безопасность жизнедеятельности : сб. лаб. работ / под ред. Б.А. Мамота. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2004. – 100 с.
30. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. для вузов / под ред. С. В. Белова. – 8-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2008. – 616 с.
31. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учеб. пособие для вузов / Я. Д. Вишняков, и др. – М. : Академия, 2007. – 304 с.

32. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособие для вузов / Э.А. Арустамов [и др.]. – 2-е изд., перераб. – М.: Дашков и К, 2007. – 444 с.
33. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. для вузов ж.-д. транспорта. В 2 ч. Ч. 1. Безопасность жизнедеятельности на железнодорожном транспорте / под ред. К.Б. Кузнецова. – М. : Маршрут, 2005. – 575 с.
34. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. для вузов ж.-д. транспорта. В 2 ч. Ч. 2. Охрана труда на железнодорожном транспорте / под ред. К.Б. Кузнецова. – М. : Маршрут, 2006. – 535 с.
35. Безопасность жизнедеятельности. Примеры решения задач : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / под ред. Б.А. Мамота. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2002. – 96 с.
36. Безопасность жизнедеятельности. Примеры решения задач : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / под ред. Б.А. Мамота. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2002. – 84 с.
37. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. А. И. Сидорова. – М. : КноРус, 2007. – 496 с.
38. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. для вузов / под ред. Л. А. Михайлова. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 461 с.
39. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учеб. пособие для вузов / Я.Д. Вишняков [и др.]. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 304 с.
40. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособие / под ред. П.Э. Шлендера. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Вузовский учебник, 2008. – 304 с.
41. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (охрана труда) [Текст] : учеб. пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.]. – 5-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2009. – 335 с.
42. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.А. Акимов [и др.]. – 3-е изд., испр. – М. : Высш. шк., 2008. – 592 с.
43. Бобкова, О.В. Охрана труда и техника безопасности: обеспечение прав работника. Нормативные документы с комментариями [Текст] / О.В. Бобкова. – М. : Омега-Л, 2008. – 289 с.
44. Буралев, Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте [Текст] : учеб. / Ю.В. Буралев. – 3-е изд., испр. – М. : Академия, 2008. – 288 с.

45. Вентиляция : учеб. пособие для вузов / В.И. Полушкин [и др.]. – М. : Академия, 2008. – 416 с.
46. Гапонюк, Н.А. Гигиеническая классификация условий труда и оценка факторов среды на продолжительность жизни человека и риск его гибели [Текст] : метод. указания к практ. занятию / Н.А. Гапонюк. – М. : МГИУ, 2007. – 91 с.
47. Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е.В. Глебова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2007. – 382 с.
48. Голдовская, Л.Ф. Химия окружающей среды [Текст] : учеб. для вузов / Л.Ф. Голдовская. – 2-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 295 с.
49. Голубев, Г.Н. Геоэкология [Текст] : учеб. для вузов / Г.Н. Голубев. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Аспект пресс, 2006. – 288 с.
50. Девисилов, В.А. Охрана труда : учеб. / В.А. Девисилов. – М. : ФОРУМ, 2010. – 512 с.
51. Ефремова, О.С. Обучение и инструктирование работников по охране труда [Текст] / О.С. Ефремова. – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 160 с.
52. Ефремова, О.С. Аттестация рабочих мест по условиям труда в организациях [Текст] : рекомендации и нормат. документы / О.С. Ефремова. – 160 с.
53. Тихомиров, О.И. Инженерные решения по охране труда. Электробезопасность : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / О.И. Тихомиров, Г.К. Зальцман, А.П. Пронин. – М. : Маршрут, 2005. – 190 с.
54. Калыгин, В.Г. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.Г. Калыгин. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. – 432 с.
55. Катин, В.Д. Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.Д. Катин, И.М. Тесленко. – М. : ГОУ УМЦ ЖДТ, 2009. – 119 с.
56. Катин, В. Д. Расследование несчастных случаев и профзаболеваний на железнодорожном транспорте [Текст] : учеб. пособие / В.Д. Катин, И.М. Тесленко ; ДВГУПС. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2009. – 105 с.
57. Ключкова, Е.А. Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте [Текст]: учеб. пособие / Е.А. Ключкова. – М. : ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008. – 456 с.
58. Безопасность труда в строительстве (Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»): учеб. пособие / Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов, В.И. Булыгин [и др.] – М. : Изд-во АСВ, 2003. – 351 с.



59. Корнийчук, Г.А. Охрана труда на транспорте: законодательные и нормативные акты с комментариями [Текст] / Г.А. Корнийчук. – М. : Омега-Л, 2008. – 279 с.
60. Крупенио, Н.Н. Управление природоохранной деятельностью на железнодорожном транспорте [Текст] : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Н.Н. Крупенио. – М. : Маршрут, 2004. – 32 с.
61. Кузнецов, К.Б. Электробезопасность в электроустановках железнодорожного транспорта [Текст] : учеб. пособие для вузов ж.-д. транспорта / К.Б. Кузнецов, А.С. Мишарин. – М. : Маршрут, 2005. – 456 с. – (Высшее профессиональное образование).
62. Курдюмов В.И. Проектирование и расчет средств обеспечения безопасности / В.И. Курдюмов, Б.И. Зотов. – М. : КолосС, 2005. – 216 с.
63. Мамот, Б.А. Защита от электрического тока и электромагнитных полей : учеб. пособие / Б.А. Мамот. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 1999. – 100 с.
64. Маринченко, А.В. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособие для вузов / А.В. Маринченко. – 2-е изд., доп. и пер. – М. : Дашков и К, 2008. – 360 с.
65. Расчет и выбор технических средств обеспечения безопасности : учеб. пособие / Б.Ч. Месхи, И.Н. Лоскутникова, И.В. Богданова [и др.]. – Ростов-н/Д : Издательский центр ДГТУ, 2009. – 191 с.
66. Ожогин, А.П. Безопасность жизнедеятельности. Управление эргономической системой безопасности труда [Текст] : учеб. пособие. В 3 кн. Кн. 3 / А. П. Ожогин. – Иркутск : Изд-во ИрГУПС, 2009. – 196 с.
67. Тесленко, И.М. Освещение производственных помещений : учеб. пособие / И.М. Тесленко, – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2001. – 114 с.
68. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении. – СПб. : Профессия, 2002. – 176 с.
69. Ключкова, Е.А. Охрана труда на железнодорожном транспорте : учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. вуза / Е. А. Ключкова. – М. : Маршрут, 2004. – 412 с.
70. Пермяков, Р.С. Основы государственного управления природопользованием [Текст] : учеб. пособие / Р.С. Пермяков. – М. : РАГС, 2005. – 226 с.
71. Пожарная безопасность на железнодорожном транспорте: учеб. пособие / под ред. А.А. Балюка. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2008. – 94 с.
72. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / под ред. В.В. Денисова. – М. ; Ростов-н/Д : МарТ, 2007. – 720 с.

73. Раздорожный, А.А. Охрана труда и производственная безопасность [Текст] / А.А. Раздорожный. – М. : Экзамен, 2007. – 512 с.

74. Тесленко, И.М. Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве : учеб. пособие для вузов / И.М. Тесленко, Б.А. Мамот, В.Д. Катин. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2005. – 110 с.

75. Сергеев, В.С. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.С. Сергеев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Академ. проект, 2007. – 464 с.

76. Тесленко, И.М. Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве : учеб. пособие / И.М. Тесленко, Б.А. Мамот, В.Д. Катин. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2005. – 110 с.

77. Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда [Текст] : учеб. пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.]. – М. : Высш. шк., 2008. – 317 с.

78. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок : справ. пособие / К.Е. Белявин [и др.]. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – 186 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....	5
2. ТЕМАТИКА ИЗУЧАЕМОГО РАЗДЕЛА И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	7
3. ВОПРОСЫ .....	8
4. ЗАДАЧИ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	32
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	53

Учебное издание

Тесленко Ирина Михайловна

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методическое пособие по выполнению контрольных работ № 1 и 2  
для студентов ИИФО специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии»

Редактор *Г.Ф. Иванова*

Технический редактор *И.А. Нильмаер*

---

План 2012 г. Поз. 9.29. Подписано в печать 09.02.2012.

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура «Arial». Уч.-изд. л. 3,8.

Усл. печ. л. 3,5. Зак. 27. Тираж 55 экз. Цена 165 р.

---

Издательство ДВГУПС

680021, г. Хабаровск, ул. Серышева, 47.

И.М. Тесленко

# **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

---

Методическое пособие  
по выполнению контрольных работ № 1 и 2  
для студентов ИИФО специальности  
080502 «Экономика и управление на предприятии»

---

Хабаровск  
2012