

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

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

К.В. Пупатенко, И.В. Вольхин

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания  
по выполнению контрольной работы № 1  
для студентов ИИФО специальности 291100  
«Мосты и транспортные тоннели»

Хабаровск  
Издательство ДВГУПС  
2012

УДК 331.45+351.78(075.8)  
ББК Ц 69,6(2)–5я73  
П 888

Рецензент – кандидат технических наук, доцент  
заведующий кафедрой «Мосты и транспортные тоннели»  
*Б.Н. Смышляев*

**Пупатенко, К.В.**  
**П 888** Безопасность жизнедеятельности : метод. указ. по выполнению контрольной работы № 1 для студентов ИИФО специальности 291100 «Мосты и транспортные тоннели» / К.В. Пупатенко, И.В. Вольхин. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2012. – 28 с.

В указаниях дается программа курса «Безопасность жизнедеятельности», включающая в себя разделы производственной безопасности и охраны труда. Приведены теоретические вопросы и задачи для выполнения контрольной работы и даны пояснения и рекомендации. Представлен список рекомендуемой литературы.

Методические указания предназначены для студентов пятого курса заочной формы обучения специальности 291100 «Мосты и транспортные тоннели».

**УДК 331.45+351.78(075.8)**  
**ББК Ц69,6(2)–5я73**

© ДВГУПС, 2012

## ВВЕДЕНИЕ

Контрольная работа № 1 включает вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности.

Методическое пособие разработано в соответствии:

– с Государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 г. № 686;

– примерной программой дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», одобренной на заседании учебно-методической комиссии УМО вузов по образованию в области железнодорожного транспорта и транспортного строительства от 14.09.2001 г.

Основной целью обучения студентов дисциплине БЖД является формирование необходимых знаний для выполнения функций руководителя или специалиста предприятия, а именно формирования мировоззрения о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и безопасности и защищенности человека.

Полученные теоретические знания по дисциплине необходимы специалистам:

– для создания комфортного и соответствующего нормативным параметрам состояния среды обитания на рабочих местах производственной среды, в быту и зонах отдыха человека;

– идентификации опасных и вредных факторов, генерируемых элементами среды обитания (технические средства, технологические процессы, материалы, здания и сооружения, элементы техносферы, природные явления);

– разработки и реализации технических и организационных мер защиты человека и среды обитания от опасных и вредных факторов и негативных воздействий;

– проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов, производств и других объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности;

– обеспечения устойчивости функционирования объектов экономики в нормальных и чрезвычайных ситуациях;

– принятия эффективных решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также по ликвидации их последствий;

– прогнозирования развития негативных воздействий и оценки их последствий.

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

1. Безопасность технологических процессов, технических средств и оборудования, охрана труда.

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 курса следующий:

– самостоятельное изучение по рекомендуемой литературе всех тем курса БЖД, представленных во втором разделе данного методического пособия;

– выполнение контрольных работ;

– посещение обзорных лекций;

– выполнение лабораторных работ;

– собеседование по выполненным лабораторным работам;

– защита контрольных работ и сдача экзамена по курсу;

– разработка раздела по вопросам безопасности в дипломном проекте.

В случае затруднений при выполнении контрольных работ студент может получить консультацию у преподавателей кафедры «Безопасность жизнедеятельности».

При изучении программы курса необходимо конспектировать рекомендуемую литературу, что поможет более качественному усвоению дисциплины, а также позволит подготовиться к экзамену.

При выполнении контрольных работ необходимо подробно ответить на теоретические вопросы, приводя при необходимости расчетные формулы, поясняющие эскизы и решить задачи по заданному варианту (табл. 1.1). Номер варианта устанавливается по последней и предпоследней цифрам шифра, указанного в зачетной книжке.

На первой странице контрольной работы необходимо указать методические указания, в соответствии с которыми выполнялась работа, и номера вопросов и задач согласно заданному варианту. В конце работы обязательно приводится список использованной литературы, на которую в контрольной работе даются ссылки и при написании теоретических вопросов, и при решении задач.

Таблица 1.1

## Варианты исходных данных

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

## 2. ПРОГРАММА КУРСА

### 2.1. Вопросы

#### **Тема 1. Основы безопасности жизнедеятельности. Основные понятия, термины, определения**

1. Цель и основные задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Комплексный характер дисциплины: социальные, медико-биологические, экологические, технологические, правовые и международные аспекты. Основные понятия (жизнедеятельность, опасные и вредные производственные факторы, условия труда, техника безопасности, производственная санитария, охрана труда).

2. Характеристика системы «человек–техносфера–природная среда (биосфера)». Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.

3. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Условия труда. Гигиеническая оценка условий труда. Понятия о предельно допустимой концентрации (ПДК), предельно допустимом уровне (ПДУ), предельно допустимом значении.

4. Классификация основных форм деятельности человека. Физический и умственный труд. Статические и динамические усилия. Мышечная работа. Энергетические затраты человека при различных видах деятельности.

5. Тяжесть и напряженность труда. Методы оценки тяжести и напряженности труда.

6. Основные принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Роль инженера в обеспечении безопасности жизнедеятельности.



**Рекомендуемая литература:** [1, 2, 3, 8, 22, 23].

#### **Тема 2. Человеческий фактор в системе «человек–машина–производственная среда»**

7. Естественные системы человека для защиты от негативных воздействий. Физиологические характеристики человека. Условные и безусловные рефлексы. Общие характеристики анализаторов.

8. Характеристики анализаторов: кожный анализатор, осязание, ощущение боли, температурная чувствительность, мышечное чувство, восприятие вкуса, обоняние, слух, зрение. Время реакции человека к действию раздражителей.

9. Психофизическая деятельность человека. Основные процессы: внимание, ощущение, восприятие, память, мышление, воображение, общение.

10. Антропометрические характеристики человека. Рабочие позы. Зоны размещения органов управления. Виды совместимостей человека и техники.

11. Работоспособность человека. Фазы работоспособности: мобилизации, вработываемости, устойчивой работоспособности, утомления, восстановления. Колебания работоспособности в течение суток, недели.

 **Рекомендуемая литература:** [3, 8, 27, 28, 29].

### **Тема 3. Воздействие опасных и вредных производственных факторов на человека**

12. Основные причины производственного травматизма. Виды производственных травм (несчастных случаев на производстве). Вероятность (риск) как количественная характеристика опасностей.

13. Статистический, групповой, монографический и топографический методы изучения причин производственного травматизма. Показатели несчастных случаев.

14. Понятие о микроклимате. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Влияние охлаждающего и нагревающего микроклимата на производительность труда, состояние здоровья, профессиональные заболевания. Адаптация и акклиматизация в условиях перегревания и охлаждения.

15. Источники загрязнения воздуха производственных помещений. Вредные вещества, классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм человека, действие вредных веществ и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Нормирование содержания вредных веществ: предельно допустимые, максимально разовые, средне-сменные концентрации.

16. Вентиляция производственных помещений. Назначение и виды вентиляции. Определение требуемого воздухообмена. Элементы механической вентиляции (устройства для отсоса и раздачи воздуха, фильтры, вентиляторы, воздуховоды и т. д.).

17. Роль света в жизни человека. Основные светотехнические понятия и величины. Гигиенические требования к освещению. Виды производственного освещения. Источники света.

18. Нормирование и контроль естественного и искусственного освещения. Ультрафиолетовое облучение, его значение и организация на производстве. Средства защиты органов зрения.

19. Механические колебания. Виды вибраций, их воздействие на человека. Нормирование вибраций, вибрационная болезнь.

20. Средства и методы защиты: вибродемпфирование, динамическое виброгашение, активная и пассивная виброизоляция.

21. Акустические колебания. Классификация шума. Действие шума на человека. Аудиометрия. Инфразвук, возможные уровни. Ультразвук, контактное и акустическое действие ультразвука. Профессиональные заболевания от воздействия шума, инфразвука и ультразвука.

22. Нормирование акустического воздействия. Защита от шума в источнике. Акустические средства защиты: звукоизоляция, звукопоглощение, демпфирование, виброизоляция и глушители шума (активные, резонансные и комбинированные). Расчет звукоизоляции и звукопоглощения.

23. Основные причины и виды электротравматизма. Специфика поражающего действия электрического тока. Пороговые ощутимый, неотпускающий и фибрилляционный токи. Напряжение прикосновения. Факторы поражающего действия электрического тока.

24. Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током. Технические защитные меры от поражения электротоком. Организационные мероприятия по безопасному выполнению работ в электроустановках.

25. Электромагнитные поля, их физико-гигиенические характеристики. Воздействие на человека статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот. Воздействие УКВ и СВЧ излучений на органы зрения, кожный покров, центральную нервную систему, состав крови и состояние эндокринной системы.

26. Нормирование электромагнитных полей. Средства и методы защиты от электромагнитных полей.

 **Рекомендуемая литература:** [1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 14, 15, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37].

#### ***Тема 4. Основные принципы обеспечения охраны труда***

27. Понятие «охрана труда». Правовые источники охраны труда: Конституция РФ, Трудовой кодекс РФ, Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ». Основные направления государственной политики в области охраны труда.

28. Обязанности и права работников по соблюдению требований по охране труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Ответственность за нарушение охраны труда

29. Государственный надзор (Рострудинспекция, Ростехнадзор, Роспотребнадзор, Госпожнадзор, Государственная экспертиза условий труда) и общественный контроль за охраной труда.

30. Государственные нормативные требования по охране труда. Порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда.

31. Управление охраной труда на производстве. Цели, функции, задачи и объекты управления охраной труда.

32. Организация обучения, инструктажей и проверки знаний по охране труда.

33. Цели, задачи и порядок проведения аттестация рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности. Подведение итогов, анализ и планирование мероприятий. Использование результатов аттестации.



34. Цели, задачи и порядок сертификации работ по охране труда в организациях. Основные положения Системы сертификации работ по охране труда в организациях.

 **Рекомендуемая литература:** [1, 3, 17, 18, 19, 20, 21].

### **Тема 5. Безопасное взаимодействие человека с техническими системами на производстве**

35. Технические средства безопасности, предупреждающие воздействие опасных производственных факторов. Оградительные, предохранительные, блокировочные системы, сигнализация, дистанционное управление. Привести схемы.

36. Причины аварий и несчастных случаев. Основные требования безопасности к устройству сосудов, работающих под давлением, баллонам, трубопроводам, арматуре. Основные мероприятия по обеспечению безопасности сосудов под давлением. Окраска баллонов, трубопроводов в отличительные цвета.

37. Опасности, вызываемые движением различных видов транспорта и применением грузоподъемных средств на территории предприятия и в цехах. Основные мероприятия по обеспечению безопасности подъемных механизмов.

38. Основные требования безопасности, предъявляемые к устройству транспортных и грузоподъемных средств. Освидетельствование и испытание. Общие требования к проведению погрузочно-разгрузочных работ.

 **Рекомендуемая литература:** [1, 2, 3, 4, 5, 36, 37].

### **Тема 6. Социальная защита пострадавших на производстве**

39. Обязанность работодателя и право работника на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Задачи и основные принципы обязательного социального страхования, основные понятия, лица, подлежащие обязательному социальному страхованию.

40. Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.

41. Понятие профессионального заболевания. Порядок расследования обстоятельств и причин возникновения профессиональных заболеваний. Установление предварительного и окончательного диагноза о профессиональном заболевании (отравлении).

42. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Первая помощь при ранениях, кровотечениях, ожогах, поражениях электрическим током, отравлениях химическими веществами.

43. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Первая помощь при травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах). Реанимация (непрямой массаж сердца, искусственное дыхание). Переноска, транспортировка пострадавших с учетом их состояния и характера повреждения.

 **Рекомендуемая литература:** [1, 3, 12, 17, 18, 21].

## 2.2. Задачи

### Задача № 1

Рассчитать площадь световых проемов производственного помещения для обеспечения нормируемого значения коэффициента естественной освещенности (КЕО). Для расчета естественного освещения принять боковое расположение световых проемов.

 **Рекомендуемая литература:** [13, 14, 16, 35].

Исходные данные для расчета принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра, указанного в зачетной книжке студента (табл. 2.1).

Таблица 2.1

### Варианты исходных данных

Исходные данные	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Размер помещения, м: длина (вдоль стены с окнами), $L$ ;	22	24	36	17	29	33	48	27	25	30
ширина (глубина), $d_n$ ;	10,2	11,4	3	10,0	10,2	8,6	10	12,3	14,8	13,3
Высота от уровня условной рабочей поверхности до верха окон $h_{o1}$ , м	2,6	3,8	2,5	2,7	2,9	2,4	3,1	3,5	3,7	3,8
Разряд зрительной работы	I	II	III	IV	V	I	II	IV	III	I
Пункт расположения	Москва	Магадан	Тында	Чита	Якутск	Хабаровск	Сочи	Владивос- ток	Усурийск	Красноярск

### Указания по решению задачи

1. Согласно имеющимся данным и по СП 52.13330-2011 [35] определить нормируемое значение КЕО ( $e_N$ ) по следующей формуле:

$$e_N = e_n \cdot m_N, \quad (2.1)$$

где  $N$  – номер группы обеспеченности естественным светом по табл. 4 [35];  $e_N$  – значение КЕО по табл. 1 или 2 [35];  $m_N$  – коэффициент светового климата по табл. 4 [35].

2. Определить отношение глубины помещения  $d_n$  к высоте верхней грани световых проемов над уровнем условной рабочей поверхности (УРП)  $h_{01} - \frac{d_n}{h_{01}}$  (точка Г).

3. Определить по графику на рис. 2.1 необходимое для обеспечения рассчитанного значения КЕО отношение суммарной площади световых проемов  $A_0$  к освещаемой площади пола производственного помещения  $A_n - \frac{A_0}{A_n}, \%$  (точка В).

3. Рассчитать площадь световых проемов

$$A_0 = \frac{A_n}{100\%} = 0,01d_n, \text{ м}^2$$

4. Принять размеры одного светового проема самостоятельно, рассчитать количество световых проемов, необходимых для обеспечения нормативного КЕО. Схематично изобразить план помещения с размещением световых проемов. Сделать выводы.

#### Задача № 2

Рассчитать общее искусственное освещение производственного помещения. Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке студента (табл. 2.2).

 **Рекомендуемая литература:** [13, 14, 16, 35].

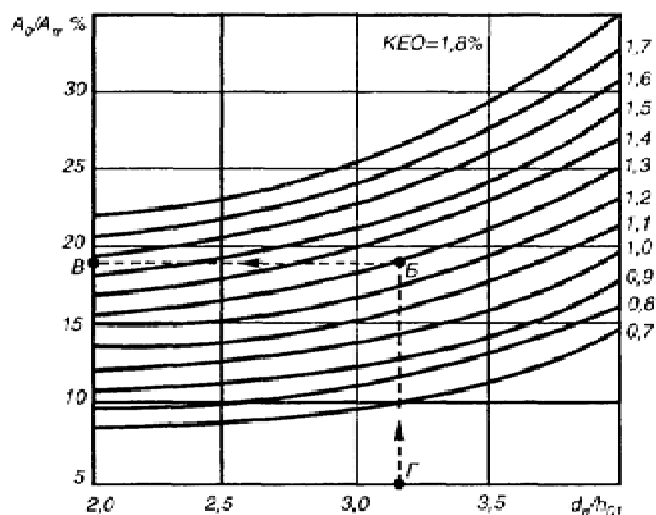


Рис. 2.1. Определение площади световых проемов по глубине помещения, высоте световых проемов и известному КЕО

## Указания по решению задачи

1. Расчет искусственного освещения выполнить по методу коэффициента использования светового потока.

2. Выбрать источник света (лампы накаливания или газоразрядные лампы) и осветительную арматуру. При этом необходимо учесть преимущества и недостатки различных типов источника света, условия среды и характер технологического процесса с точки зрения зрительной работы. Аргументировать свой выбор (недостающие данные принять самостоятельно).

3. По табл. 1 СП 52.13330-2011 [35] и исходным данным (в соответствии с вариантом) определить нормированную общую освещенность  $E_n$  на рабочей поверхности.

Таблица 2.2

### Варианты исходных данных

Исходные данные	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Разряд зрительной работы	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
Подразряд зрительной работы	б	г	б	в	г	в	а	а	а	б
Размеры помещения, м:										
длина ( $A$ )	18	16	14	16	18	14	16	16	18	16
ширина ( $B$ )	8	8	12	10	8	12	8	10	8	10
высота ( $H$ )	3,6	4,2	3,6	4,2	3,6	4,2	3,6	4,2	3,6	4,2
Коэффициент отражения:										
потолка	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
стен	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3
пола	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

*Примечание.* Недостающие данные для расчета принять самостоятельно.

4. Распределить равномерно светильники по площади потолка.

4.1. Рассчитать расстояние между светильниками и рабочей поверхностью  $h$  по формуле:

$$h = H - h_c - h_p, \text{ м} \quad (2.2)$$

где  $H$  – высота помещения, м;  $h_p$  – высота рабочей поверхности (принять равной 0,8 м от пола);  $h_c$  – высота подвеса светильников к потолку (принимается или конструктивно, или  $h_c = 0,2(H - h_p)$ , м);

4.2. Принять расстояние  $L$  между светильниками, обеспечивающее наибольшую равномерность освещения:

– при прямоугольном размещении светильников с лампами накаливания – от  $1,4h$  до  $2h$ ;

– при размещении светильников с лампами накаливания в шахматном порядке – от  $1,7h$  до  $2,5h$ ;

– между рядами светильников с люминесцентными лампами – от  $1,2h$  до  $1,5h$ ;

4.3. Изобразить на схеме план потолка с нанесенными осветительными приборами; подсчитать полученное количество светильников.

5. Определить индекс помещения  $i = \frac{AB}{h(A+B)}$  и коэффициент использо-

вания светового потока [14, 16].

6. Рассчитать требуемый световой поток одной лампы

$$\Phi = \frac{E_n \cdot S \cdot k_3 \cdot z}{N \cdot \gamma \cdot \eta_u \cdot \kappa}, \text{ лм} \quad (2.3)$$

где  $E_n$  – нормированная освещенность, лк;  $S$  – площадь помещения,  $\text{м}^2$ ;  $k_3$  – коэффициент запаса, учитывающий потерю эмиссии ламп в процессе эксплуатации и снижение светового потока за счет загрязнения светильников (принимается по табл. 3 [35]);  $z$  – коэффициент неравномерности освещения по площади (принять равным 1,15–1,3);  $N$  – количество светильников;  $\gamma$  – коэффициент затенения рабочего места работающим и крупногабаритным оборудованием (0,8–0,9);  $\eta_u$  – коэффициент использования светового потока, учитывает долю общего светового потока, приходящуюся на расчетную плоскость; зависит от типа светильника, коэффициента отражения стен, потолка и пола и от индекса помещения;  $\kappa$  – количество ламп в светильнике.

7. По рассчитанному световому потоку подобрать стандартные лампы.

8. Сделать вывод.

### Задача № 3

Рассчитать виброизоляцию электродвигателя. Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке студента (табл. 2.3).

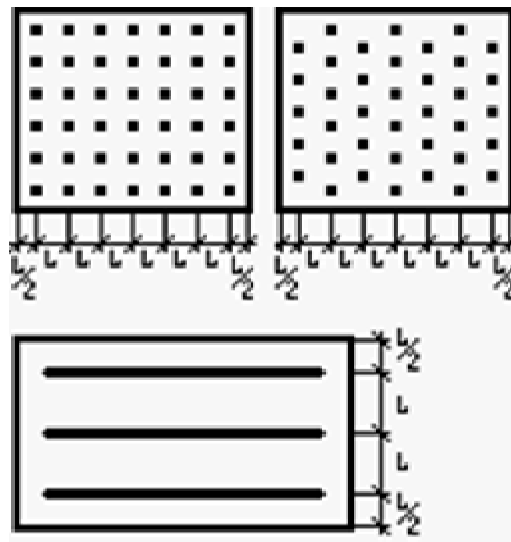


Рис. 2.2. Варианты размещения светильников на потолке

## Варианты исходных данных

Исходные данные	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Масса двигателя с фундаментом $m$ , кг	530	500	470	460	350	540	430	520	516	325
Число оборотов вала эл. двигателя, об/мин	3000	3200	1000	2600	1840	2200	2800	2500	2700	2900
Толщина прокладки $h$ , см	7	5	4	8	6	3	9	5	7	6
Материал виброизоляторов	Резина мягкая	Резина ср. жесткости	Пробка натуральная	Войлок мягкий	Войлок жесткий	Пробка натуральная	Резина мягкая	Резина ср. жесткости	Войлок мягкий	Войлок жесткий

 **Рекомендуемая литература:** [13, 16].

## Указания по решению задачи

1. Определить статическую осадку амортизаторов под воздействием массы установки

$$X_{CT} = \frac{h\sigma}{E}, \text{ см.} \quad (2.4)$$

где  $h$  – толщина прокладки, см;  $\sigma$  – допустимая нагрузка на материал прокладки;  $E$  – модуль упругости, кг/см<sup>2</sup>.

2. Определить частоту собственных колебаний установки на амортизаторах

$$f_0 = \frac{5}{\sqrt{X_{CT}}}, \text{ Гц} \quad (2.5)$$

3. Определить частоту возмущающей силы

$$f = \frac{n}{60}, \text{ Гц.} \quad (2.6)$$

4. Сравнить  $f$  и  $f_0$ . Собственная частота колебаний агрегата должна быть не менее чем в 2 раза ниже частоты возмущающей силы, в противном случае необходимо увеличить толщину прокладки. При отношении

$\frac{f}{f_0} = 4$  достигается наибольший эффект виброизоляции.

5. Определить коэффициент виброизоляции, показывающий, какая часть динамических сил передается основанию (следовательно, оставшаяся часть изолируется)

$$K = \frac{9 \cdot 10^6}{X_{CT} n^2}, \% \quad (2.7)$$

6. Определить площадь всех прокладок под электродвигатель и фундаментную железобетонную плиту

$$P = \frac{m}{S}, \text{ см}^2. \quad (2.8)$$

7. Принять количество виброизоляторов, исходя из условия равномерного распределения веса на все прокладки. Рассчитать площадь одной прокладки и выбрать размеры ее сечения. Сделать выводы.

#### Задача № 4

Произвести оценку уровня звука в расчетной точке на территории больницы, который создает вентиляционная установка, расположенная на заданном расстоянии от больницы. Между источником шума и расчетной точкой расположена зеленая зона.

Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке студента (табл. 2.4).

Таблица 2.4

#### Варианты исходных данных

Исходные данные	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Расстояние от больницы до источника шума, м	130	100	270	360	150	140	230	220	110	225
Уровень звукового давления, создаваемый вентиляционной установкой, дБ	100	110	90	120	95	90	105	100	80	85
Ширина зеленой зоны, м	12	18	23	28	12	18	23	28	12	18
Количество рядов зеленой зоны	1	1	2	3	1	1	2	3	1	1

 **Рекомендуемая литература:** [13, 16].

#### Указания по решению задачи

1. Определить уровень звука в расчетной точке на территории защищаемого от шума объекта по формуле

$$L_{A_{тер}} = L_A - \Delta L_{A_{расст}} - \Delta L_{A_{зел}}, \quad (2.9)$$

где  $L_A$  – уровень звукового давления, создаваемый источником шума (вентиляционной установкой), дБА;  $\Delta L_{A_{расст}}$  – снижение уровня звука в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой дБА (определяем по рис. 2.3);  $\Delta L_{A_{зел}}$  – снижение уровня звука полосами зеленых насаждений (в соответствии с табл. 2.5).

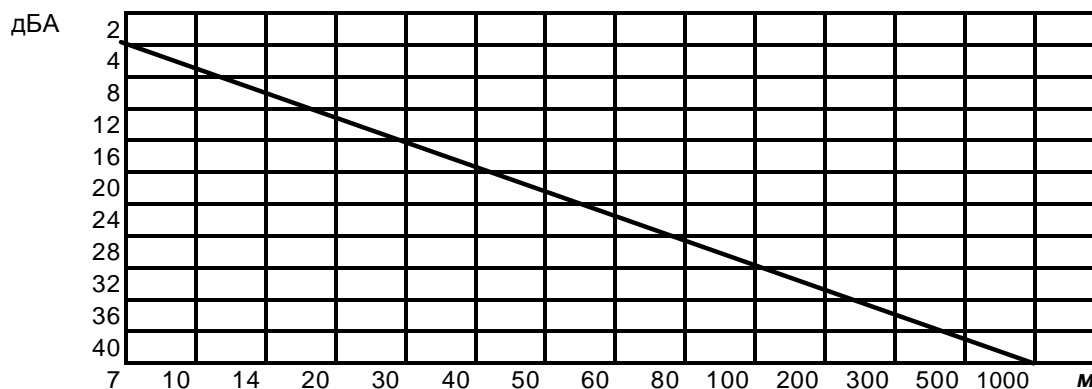


Рис. 2.3. Снижение уровня звукового давления в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой

2. Требуемое снижение уровня шума в расчетной точке для выполнения норм шума в жилой зоне определить по формуле:

$$\Delta L_{A_{треб}} = L_{A_{тер}} - L_{A_{норм}}, \quad (2.10)$$

где  $L_{A_{норм}}$  – нормируемое значение уровня звукового давления, дБА, определить по [30].

Таблица 2.5

#### Снижение уровня звука полосами зеленых насаждений

Полоса зеленых насаждений	Ширина полосы, м	Снижение уровня звука $\Delta L_{A_{зел}}$ , дБА
Однорядная	12	5
Однорядная	18	8
Двухрядная	23	10
Двух-трехрядная	28	12

3. После сравнения полученных данных сделать вывод и, при необходимости, предложить мероприятия по снижению шума.



### Задача № 5

В помещении для кратковременного пребывания людей собрались люди. Определить, через какое время  $t$  после начала собрания нужно включить в работу приточно-вытяжную вентиляцию при следующих данных: количество  $\text{CO}_2$ , выделяемое одним человеком,  $q = 23$  л/ч; допустимое содержание  $\text{CO}_2$  в воздухе помещения  $x_2 = 2$  л/м<sup>3</sup>.

Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке студента (табл. 2.6).

Таблица 2.6

#### Варианты исходных данных

Исходные данные	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Количество собравшихся людей $n$ , чел.	100	50	70	60	110	120	30	22	105	200
концентрация $\text{CO}_2$ в наружном (приточном) воздухе $x_1$ , л/м <sup>3</sup>	0,6	0,3	0,4	0,2	0,8	0,1	0,5	0,6	0,7	0,9

 **Рекомендуемая литература:** [13].

#### Указания по решению задачи

1. Определить общее количество углекислого газа  $\text{CO}_2$ , выделяющегося в помещении от всех собравшихся людей:

$$G = n \cdot q, \text{ л/ч.} \quad (2.11)$$

2. Найти по формуле время, по прошествии которого необходимо включать вентиляционную систему:

$$t = \frac{V(x_2 - x_1)}{G}, \text{ ч.} \quad (2.12)$$

3. Сделать выводы.

### Задача № 6

Рассчитать величину тока, проходящего через тело человека при однополюсном прикосновении к трехфазной сети. Сопротивление тела человека  $R_h = 1$  кОм. Оценить опасность прикосновения человека к сети.

Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке студента (табл. 2.7).

Таблица 2.7

## Варианты исходных данных

Исходные данные	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Напряжение сети $U$ , В	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380
Сопrotивление фаз, МОм										
A $R_A$	1	0,5	1	0,5	1	1	0,2	0,3	1	1
B $R_B$	0,5	0,2	1	1	0,2	0,5	0,3	0,1	0,2	1,5
C $R_C$	0,1	0,5	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,6	1	0,3

 **Рекомендуемая литература:** [5, 13, 15, 16].

## Указания по решению задачи

1. Определить величину тока:

$$I_h = \frac{\sqrt{3}U R_A \sqrt{(R_A^2 + R_B R_C + R_C^2)}}{R_h (R_A R_B + R_B R_C + R_A R_C) + R_A R_B R_C}, \text{ A} \quad (2.13)$$

2. Сделать выводы о характере воздействия электрического тока на организм человека, зная пороговые значения тока при 50 Гц: 0,6–1,5 мА – ощутимый; 5–25 мА – неотпускающий; 50–350 мА – фибрилляционный.

## Задача № 7

Определить максимальную глубину разработки, при которой будет обеспечена ее устойчивость.

Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке студента (табл. 2.8).

Таблица 2.8

## Варианты исходных данных

Исходные данные	Последняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вид грунта	супесь	сугли- нок	глина	сугли- нок	супесь	сугли- нок	глина	супесь	сугли- нок	глина
Требуемый угол откоса разработки $\alpha$ , °	50	70	80	50	50	60	70	50	70	75
Коэффициент устойчивости	1,5	2	2,5	3	1,5	2	2,5	3	2	1,5

 **Рекомендуемая литература:** [9, 13].

## Указания по решению задачи

1. Определить коэффициент сцепления  $\kappa_{max}$ :

$$\kappa_{max} = \frac{c}{\gamma \cdot \kappa_{уст}}, \quad (2.14)$$

где  $c$  – удельное сцепление грунта, кг/м<sup>2</sup>;  $\gamma$  – плотность грунта, кг/м<sup>3</sup>;  $c$  и  $\gamma$  принимаются по справочным данным, табл. 2.9;  $\kappa_{уст}$  – коэффициент устойчивости.

Таблица 2.9

**Примерные значения плотности грунта, кг/м<sup>3</sup>;  
удельного сцепления грунта, кПа; угла внутреннего трения, град.**

Наименование грунтов	Характеристики грунтов		
	$\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	$c$ , кПа	$j$ , град.
Супесь	1750–2200	3–13	21–28
Суглинок	1650–2100	15–39	17–24
Глина	1750–2300	32–57	11–18
Песок	1300–1800	1–3	35–40

2. Определить угол естественного откоса  $\varphi'$

$$\varphi' = \arctg \frac{tg\varphi}{\kappa_{уст}}, \text{ град.}, \quad (2.15)$$

где  $\varphi$  – угол внутреннего трения, град., принимается по справочным данным, табл. 2.9.

3. Определить критическую высоту уступа для связных грунтов

$$H_{кр} = \frac{2\kappa_{max} \cdot \sin\alpha \cdot \cos\varphi}{\sin \frac{\alpha - \varphi'}{2}}, \text{ м}, \quad (2.16)$$

где  $\alpha$  – заданный угол откоса разработки, град.

4. В реальных условиях при определении предельной глубины котлована  $H_{пред}$  вводится коэффициент запаса, равный 1,2–2, обычно принимаемый равным 1,25:

$$H_{пред} = \frac{H_{кр}}{1,2...2}, \quad (2.17)$$

5. Сделать выводы.

### Задача № 8

Определить сопротивление растеканию сложного заземления, состоящего из вертикальных стержневых заземлителей и горизонтальной полосы.

Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке студента (табл. 2.10).

Таблица 2.10

#### Варианты исходных данных

Исходные данные	Предпоследняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вид грунта	Глина	Чернозем	Супесь	Глина	Песок	Суглинок	Песок	Супесь	Суглинок	Песок
Уд. сопротивление грунта $r$ , Ом·см	$0,9 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$	$4,9 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$5,8 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^4$	$6,9 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^4$	$1,1 \cdot 10^4$	$5,2 \cdot 10^4$
Длина вертикального электрода $l$ , см	250	250	270	260	280	300	290	270	280	300
Диаметр вертикального электрода $d$ , см	6	6	4	5	6	4	8	6	4	4
Глубина забивки $h_m$ , см	70	80	70	80	70	80	70	80	70	80
Форма заземления	контур	ряд	контур	ряд	контур	ряд	контур	ряд	контур	ряд
Допустимое сопротивление заземления $R_{дон}$ , Ом	6,0	4,0	1,5	5,0	8,0	2,0	6,0	1,5	2,0	6,0

Расстояние между забиваемыми электродами принять равным  $2l$ .



**Рекомендуемая литература:** [13, 16].

#### Указания по решению задачи

1. Определить сопротивление одиночного трубчатого заземлителя  $R_{mp}$

$$R_{mp} = \frac{r}{2pl} \left( \ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4h_m + 3l}{4h_m + l} \right), \text{ Ом}, \quad (2.18)$$

где  $r$  – удельное сопротивление однородного грунта, Ом·см;  $h_m$  – глубина забивки, см;  $l$  и  $d$  – соответственно длина и диаметр заземлителя, см.

2. Определить число заземлителей, шт.:

$$n = \frac{R_{mp}}{R_{дон}}, \quad (2.19)$$

3. Уточнить число заземлителей с учетом коэффициента использования заземления  $n_3$ , шт.

$$n_3 = \frac{R_{mp}}{R_{дон}} h_u, \quad (2.20)$$

где  $h_u$  – коэффициент использования заземлителя, определить по табл. 2.11.

Таблица 2.11

**Коэффициент использования  $h_u$   
для вертикальных заземлителей**

Для заземлителей, расположенных в ряд		Для заземлителей, расположенных по контуру	
Число труб, n	$h_u$	Число труб, n	$h_u$
2	0,910	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	0,58
20	0,670	60	0,580

4. Определить общее сопротивление вертикальных заземлителей:

$$R_{mp.расч} = \frac{R_{mp}}{n_3}, \text{ Ом.} \quad (2.21)$$

5. Определить длину полосы  $L$ , соединяющей заземлители:

– для заземлителей, расположенных в ряд

$$L = 1,05a(n_3 - 1), \text{ см;} \quad (2.22)$$

– для заземлителей, расположенных по контуру

$$L = 1,05an_3, \text{ см.} \quad (2.23)$$

6. Определить сопротивление полосы  $R_n$ , уложенной на глубину  $h_n$

$$R_n = \frac{r}{2L} \ln \frac{2L^2}{bh_m}, \text{ Ом}, \quad (2.24)$$

где  $b$  – ширина полосы, см. Принимается равной диаметру заземлителей, т. е.  $b = d$ .

7. Определить сопротивление полосы с учетом экранирования

$$R'_n = \frac{R_n}{h_n}, \text{ Ом}, \quad (2.25)$$

где  $h_n$  – коэффициент использования полосы, определяется по табл. 2.12.

Таблица 2.12

**Коэффициент использования заземлителя для полосы**

Для заземлителей, расположенных в ряд		Для заземлителей, расположенных по контуру	
Число труб, $n$	Коэффициент использования $h_n$	Число труб, $n$	Коэффициент использования $h_n$
4	0,890	4	0,550
5	0,860	6	0,480
8	0,790	8	0,430
10	0,750	10	0,400
20	0,569	20	0,320
30	0,460	30	0,300
50	0,360	50	0,280
60	0,270	60	0,270

8. Определить сопротивление растеканию сложного заземления

$$R_{об} = \frac{1}{\frac{1}{R_{тр.расч}} + \frac{1}{R_n}}, \text{ Ом}. \quad (2.26)$$

9. Вычертить схему запроектированного заземляющего устройства.

**Задача № 9**

В суглинке необходимо сделать траншею с вертикальными стенками. Рассчитать крепление траншеи распорного вида, выполненное или с про-

светом в одну доску, или сплошное.

Крепления рассчитать на активное давление грунта с учетом дополнительных нагрузок на призму обрушения.

Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке студента (табл. 2.13).

 **Рекомендуемая литература:** [9, 13, 36].

### Указания по решению задачи

1. Определить активное давление связного грунта, где по поверхности скольжения одновременно действуют как силы трения, так и силы сцепления, характеристики грунта  $g, c, j$  выбрать по табл. 2.9:

$$\sigma_{акт} = H \cdot \gamma \cdot tg^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) - 2c \cdot tg \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right), \text{ кПа.} \quad (2.27)$$

Таблица 2.13

### Варианты исходных данных

Исходные данные	Предпоследняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Глубина траншеи, м	6	8	7	5	9	6	5	7	8	9
Толщина досок для крепления, м	0,06	0,05	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04	0,06	0,05
Вид грунта	супесь	суглинок	глина	суглинок	супесь	суглинок	глина	супесь	суглинок	глина

2. Рассчитать шаг стоек по эмпирической формуле:

$$l = \frac{1440 b}{\sqrt{1000 \sigma_{акт}}}, \text{ м,} \quad (2.28)$$

где  $l$  – шаг стоек (или пролет досок), м;  $b$  – принятая толщина доски, м.

3. Определить расчетные нагрузки на нижнюю  $S_H$  и верхнюю  $S_B$  распорки:

$$\sigma_H = \frac{\sigma_{акт} \cdot H \cdot l}{3}, \text{ кН;} \quad (2.29)$$

$$\sigma_B = \frac{\sigma_{акт} \cdot H \cdot l}{6}, \text{ кН.} \quad (2.30)$$

4. Определить сечение нижней  $S_H$  и верхней  $S_B$  распорок:

$$S_H = \frac{\sigma_H}{R_{сж}}, \text{ м}^2; \quad (2.31)$$

$$S_B = \frac{\sigma_B}{R_{сж}}, \text{ м}^2; \quad (2.32)$$

где  $R_{сж}$  – допустимое напряжение на сжатие (принять для древесины 14700 кПа). Сечение распорок принять одинаковым по максимальному значению.

5. Диаметр деревянной распорки (из формулы площади круга):

$$d = \sqrt{\frac{4S}{\pi}}, \text{ м}. \quad (2.33)$$

6. Сделать вывод и схему крепления.

#### Задача № 10

Подобрать стальные канаты для стропов для подъема грузов.

Исходные данные принять по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой шифра в зачетной книжке (табл. 2.14). Недостающие данные принять самостоятельно.

Рекомендуемая литература [9, 13].

Таблица 2.14

#### Варианты исходных данных

Исходные данные	Предпоследняя цифра шифра, указанного в зачетной книжке студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Количество ветвей, шт.	4	2	3	4	3	2	4	2	3	4
Максимальный вес груза, кН	40	35	50	38	55	60	45	65	42	52
Положение строп	прямое	наклонное	прямое	наклонное	прямое	наклонное	прямое	наклонное	прямое	наклонное
Угол наклона стропы к вертикали	0	30	0	40	0	35	0	45	0	40



### Указания по решению задачи

1. Нарисовать расчетную схему.
2. Определить допускаемое усилие в каждой ветви стропов:
  - при вертикальном положении стропов по формуле:

$$S_{\text{доп.в.}} = \frac{Q}{m}, \quad (2.34)$$

где  $Q$  – вес поднимаемого груза, Н;  $m$  – число ветвей стропов;  $K_3$  – коэффициент запаса прочности, принимается в зависимости от назначения каната (табл. 2.15);

- при наклонном положении стропов:

$$S_{\text{доп.накл.}} = \frac{1}{\cos \alpha} \frac{Q}{m}, \quad (2.35)$$

где  $\alpha$  – угол наклона стропы к вертикали, град.

Таблица 2.15

#### Коэффициент запаса прочности стального каната

Назначение каната	К
Стропы огибающие для подъема груза весом до 500 кН	8
Стропы огибающие для подъема груза весом более 500 кН	6
Стропы, прикрепляемые к грузу при помощи крюков или колец без его огибания	6
Ванты, расчалки, оттяжки с учетом нагрузки от ветра	3,5
Полиспаст с ручной лебедкой	4,5
Полиспаст с электрической лебедкой	5

3. Определить разрывное усилие каната с учетом коэффициента запаса:

$$R = S_{\text{доп}} \cdot K_3. \quad (2.36)$$

4. По ГОСТ 2688-80\* принять тип стального каната.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / С. В. Белов [и др.]. – М. : Высш. шк., 2004. – 606 с.
2. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / под ред. О. Н. Рукаса. – СПб. : Лань, 2006. – 448 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда : учеб. для вузов / П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарев, Н. И. Сердюк. – М. : Высш. шк., 2002.
4. Безопасность жизнедеятельности на железнодорожном транспорте : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / под ред. К.Б. Кузнецова. – М. : Маршрут, 2005. – 576 с.
5. Белявин, К. Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок : справ. пособие / К. Е. Белявин, Б. В. Кузнецов. – Мн. : УП «Технопринт», 2002. – 186 с.
6. Суворов, Г. А. Вибрация и защита от нее / Г. А. Суворов, Л. В. Прокопенко. – М. : Ред. журн. «Охрана труда и социальное страхование», 2001. – 230 с.
7. Охрана труда. Новые требования по аттестации рабочих мест: учебно-практическое пособие / И.В. Гейц. – М. : Дело и Сервис, 2008. - 288 с.
8. Безроднова, Е. Г. Практическое пособие по гигиенической оценке тяжести и напряженности трудового процесса при аттестации рабочих мест по условиям труда на предприятиях железнодорожного транспорта / Е. Г. Безроднова, Е. А. Комлева, А. С. Камозина. – Екатеринбург : УрГУПС, 2003. – 124 с.
9. Охрана труда в строительстве: справ. / Ф.Н. Филина. – М. : Гросс Медиа, 2009. – 168 с.
10. Охрана труда на железнодорожном транспорте / Е. А. Ключкова. – М. : Транспортная книга, 2008. – 502 с.
11. Охрана труда в строительстве / О.С. Ефремова. – М. : Альфа-Пресс, 2006.- 466 с.
12. Безопасность жизнедеятельности : практикум. Рук. к лаб. работам / Т.А. Хван. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 316 с.
13. Безопасность жизнедеятельности. Примеры решения задач : учеб. пособие. В 2 ч. / под ред. Б. А. Мамота. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2002. – 100 с.
14. Тесленко, И.М. Освещение производственных помещений : учеб. пособие / И.М. Тесленко. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2001.
15. Мамот, Б.А. Защита от электрического тока и электромагнитных полей : учеб.пособие / Б.А. Мамот. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 1999.
16. Безопасность жизнедеятельности : сб. лаб. работ / под ред. Б.А. Мамота. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2004. – 100 с.
17. Трудовой кодекс Российской Федерации № 197-ФЗ от 30.12.2001.

18. Гражданский кодекс Российской Федерации № 51-ФЗ от 30.11.1994.
19. Об утверждении порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда : приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 342н [от 26 апреля 2011 г.].
20. Методические рекомендации по разработке государственных нормативных требований охраны труда : постановление Министерства труда и социального развития РФ № 80 [от 17 декабря 2002 г.].
21. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний : федер. закон № 125-ФЗ [от 24 июля 1998 г.].
22. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
23. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
24. ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
25. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
26. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
27. ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
28. ГОСТ 12.2.033-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
29. ГОСТ 12.2.049-80. ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
30. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
31. СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.
32. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
33. СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях.
34. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
35. СП 52.13330-2011. Естественное и искусственное освещение.
36. СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности.
37. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	4
2. ПРОГРАММА КУРСА .....	6
2.1. Вопросы .....	6
2.2. Задачи.....	10
Задача № 1.....	10
Задача № 2.....	11
Задача № 3.....	13
Задача № 4.....	15
Задача № 5.....	17
Задача № 6.....	17
Задача № 7.....	18
Задача № 8.....	20
Задача № 9.....	22
Задача № 10.....	24
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	26

Учебное издание

**Пупатенко** Кира Викторовна  
**Вольхин** Игорь Владимирович

### **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания  
по выполнению контрольной работы № 1  
для студентов ИИФО специальности 291100  
«Мосты и транспортные тоннели»

***Отпечатано методом прямого репродуцирования***

Технический редактор *Н.В. Ларионова*

---

План 2012 г. Подписано в печать 04.07.2012.  
Гарнитура Arial. Печать RISO. Уч.-изд. л. 1,6. Усл. печ. л. 1,8.  
Зак. 235. Тираж 25 экз. Цена 88 р.

---

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





К.В. Пупатенко, И.В. Вольхин

# **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания  
по выполнению контрольной работы № 1  
для студентов ИИФО специальности 291100  
«Мосты и транспортные тоннели»

**Хабаровск – 2012**