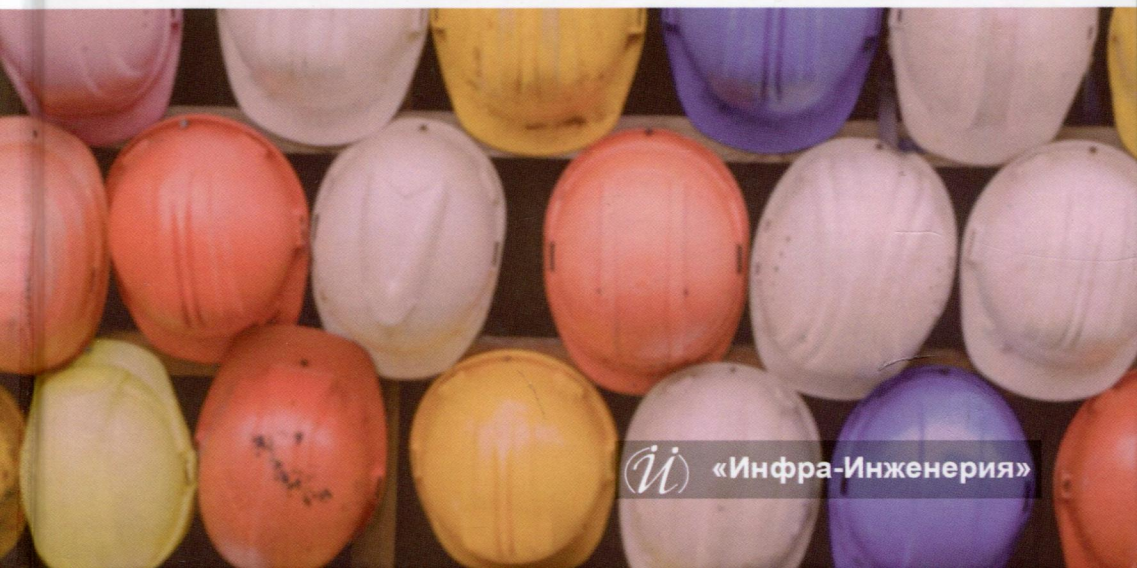


Г. В. Пачурин, А. Б. Елькин, А. А. Филиппов, Т. И. Курагина

# ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



*ii* «Инфра-Инженерия»

# **ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высшего профессионального образования, обучающихся по направлениям технического и гуманитарного профиля*

Москва Вологда  
«Инфра-Инженерия»  
2023

УДК 614.8  
ББК 68.9  
О-75

*Авторы:*

Пачурин Г. В., Елькин А. Б., Филиппов А. А., Курагина Т. И.

*Рецензенты:*

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта Института транспортных систем Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева *Н. А. Кузьмин*;  
кандидат технических наук, доцент кафедры технологий сервиса и технологического образования Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина *М. В. Мочалина*

**О-75 Основы безопасности профессиональной жизнедеятельности : учебное пособие / [Пачурин Г. В. и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия 2023. – 276 с. : ил., табл.**

ISBN 978-5-9729-1102-8

Рассмотрены теоретические основы безопасности жизнедеятельности правовые и организационные вопросы охраны труда и окружающей среды, негативные факторы среды обитания, принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, рациональные с точки зрения безопасности условия деятельности. Изложены требования техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности, а также защиты окружающей среды и утилизации отходов производства.

Для студентов высших учебных заведений по направлениям подготовки 20.03.01 и 20.04.01 «Техносферная безопасность».

УДК 614.8  
ББК 68.9

ISBN 978-5-9729-1102-8

© Издательство «Инфра-Инженерия», 2023

© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	7
Введение .....	8
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>10</b>
1.1. Основные понятия и определения .....	10
1.2. Основные положения теории риска .....	12
1.3. Оценка и управление риском .....	16
1.4. Система управления безопасностью труда.....	18
1.5. Оценка безопасности трудовой деятельности.....	20
1.6. Эргономические основы БЖД .....	23
1.7. Основы психологии БЖД.....	24
1.8. Человек как элемент системы «человек – среда» .....	31
1.9. Основные термины и определения охраны труда .....	33
<b>2. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>33</b>
2.1. основополагающие документы по охране труда и окружающей среды .....	34
2.2. Правила и нормы по охране труда и окружающей среды .....	35
2.3. Организация работы по безопасности труда.....	36
2.4. Административно-производственный контроль по охране труда в организациях .....	37
2.5. Надзор и контроль по охране труда и окружающей среды .....	41
2.6. Ответственность должностных лиц за нарушение законодательства, норм и правил по охране труда и окружающей среды.....	47
2.7. Обучение работающих по охране труда.....	50
2.8. Опасные и вредные производственные факторы.....	53
2.9. Организация расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	54
2.10. Методы анализа производственного травматизма .....	59
<b>3. ВОЗДУХ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ .....</b>	<b>59</b>
3.1. Нормирование и контроль параметров микроклимата .....	59
3.2. Отопление и кондиционирование производственных помещений .....	66
3.3. Нормирование и контроль вредных веществ на рабочих местах.....	67
3.4. Виды производственной вентиляции .....	69
3.4.1. Естественная вентиляция .....	69
3.4.2. Механическая вентиляция.....	73
3.5. Очистка газовых выбросов.....	74
3.6. Пылеочистные установки .....	75
3.7. Расчет механической вентиляции.....	79
<b>4. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ .....</b>	<b>84</b>
4.1. Основные светотехнические величины .....	85

4.2. Требования, предъявляемые к освещению .....	86
4.3. Классификация освещения .....	87
4.4. Нормирование освещения .....	89
4.5. Источники искусственного света .....	91
4.6. Виды светильников .....	92
4.7. Расчет освещения .....	93
5. ЗАЩИТА ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ВИБРАЦИИ.....	96
5.1. Источники и основные параметры производственной вибрации .....	96
5.2. Нормирование вибрации .....	97
5.3. Анализ простейшей колебательной системы .....	99
5.4. Способы защиты от вибрации.....	102
5.4.1. Основные пути снижения вибрации в источнике.....	102
5.4.2. Методы защиты от вибрации на путях ее распространения .....	104
5.5. Расчет виброизоляторов .....	106
5.5.1. Расчет резинового виброизолятора .....	106
5.5.2. Расчет пружинного виброизолятора .....	108
6. ЗАЩИТА ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА.....	109
6.1. Физические характеристики шума .....	110
6.2. Действие шума на человека .....	112
6.3. Классификация и нормирование шума .....	115
6.4. Акустический расчет.....	116
6.5. Способы снижения шума.....	117
6.6. Защита от инфразвука.....	122
6.7. Защита от ультразвука .....	123
7. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ.....	124
7.1. Основные причины высокого электротравматизма в современных рыночных условиях .....	125
7.2. Действие электрического тока на человека .....	125
7.3. Виды несчастных случаев, связанных с электрическим током.....	126
7.4. Параметры электрического тока, действующие на человека .....	126
7.5. Растекание тока в земле .....	132
7.6. Напряжение шага .....	134
7.7. Напряжение прикосновения.....	137
7.8. Анализ опасности поражения в электрических сетях .....	139
7.8.1. Опасность поражения в однофазных и двухпроводных сетях.....	139
7.8.2. Опасность поражения в трехфазных трехпроводных сетях .....	142
7.8.3. Выбор режима нейтрали.....	148
7.9. Способы защиты человека от поражения электрическим током .....	149
7.10. Защитное заземление .....	152
7.11. Зануление .....	157
7.12. Защитное отключение.....	158
7.13. Контроль изоляции электрических проводников .....	163

8. ЗАЩИТА ОТ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ.....	165
8.1. Виды ионизирующих излучений .....	166
8.2. Физические характеристики ионизирующих излучений .....	167
8.3. Воздействие ионизирующих излучений на организм человека .....	170
8.4. Нормирование ионизирующих излучений .....	172
8.5. Защита от ионизирующих излучений .....	174
8.6. Требования к помещениям с радиоактивными источниками.....	175
8.7. Дозиметрический контроль .....	176
8.8. Сбор, транспортировка и захоронение радиоактивных отходов .....	176
9. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА .....	177
9.1. Источники и характеристики электромагнитных излучений радиочастотного диапазона.....	177
9.2. Воздействие электромагнитных излучений на человека .....	181
9.3. Методы защиты от электромагнитных излучений .....	183
10. ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ.....	186
11. ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА .....	188
11.1. Защита от инфракрасных излучений.....	188
11.2. Защита от ультрафиолетовых излучений .....	191
11.3. Защита от лазерных излучений.....	192
12. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ОБОРУДОВАНИЮ.....	196
12.1. Средства обеспечения безопасности оборудования.....	200
12.2. Устройства автоматического контроля и сигнализации .....	205
12.3. Устройства дистанционного управления оборудованием .....	205
12.4. Безопасность систем, работающих под давлением .....	206
12.4.1. Классификация систем, работающих под давлением .....	206
12.4.2. Регистрация и техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением .....	206
12.4.3. Безопасность эксплуатации баллонов.....	209
12.4.4. Безопасность эксплуатации компрессоров.....	212
13. БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	213
13.1. Обеспечение безопасности технологических процессов .....	214
13.2. Экспертиза экологической безопасности технологических процессов.....	218
14. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ .....	220
14.1. Выбор площадки для промышленного предприятия .....	221
14.2. Размещение производственных зданий на территории промышленных предприятий.....	222
14.3. Требования к конструкции зданий .....	224
14.4. Санитарно-гигиенические требования к конструктивным элементам производственных и вспомогательных помещений .....	225

15. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	225
15.1. Общие сведения о процессе горения. Термины и определения .....	227
15.2. Причины пожаров на предприятиях.....	229
15.3. Оценка пожарной безопасности промышленных предприятий .....	230
15.4. Классификация помещений и наружных установок по взрыво- и пожароопасности при применении электрооборудования .....	232
15.5. Мероприятия пожарной профилактики .....	233
15.6. Средства пожаротушения.....	236
15.7. Первичные средства пожаротушения .....	236
15.8. Автоматические установки пожаротушения.....	237
15.9. Пожарная связь и сигнализация.....	238
15.10. Организация пожарной охраны на предприятиях .....	241
16. БЕЗОТХОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ.....	242
16.1. Безотходные технологии и экологичность производственных процессов.....	242
16.2. Классификация промышленных отходов .....	251
16.3. Защита водного бассейна .....	252
16.3.1. Механическая очистка сточных вод.....	253
16.3.2. Физико-химические методы очистки сточных вод .....	256
16.3.3. Электрохимические методы.....	260
16.3.4. Химические методы .....	261
16.3.5. Биохимические методы .....	262
16.3.6. Термические методы.....	262
16.3.7. Утилизация и ликвидация осадков сточных вод .....	263
16.4. Защита литосферы.....	264
16.4.1. Классификация твердых отходов .....	266
16.4.2. Утилизация твердых отходов.....	266
17. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	269
Список литературы .....	271