

ББК 20.1я73

Б 48

Рецензенты:

*А.А. Шпедт, д-р с.-х. наук, заместитель директора
по научной работе Красноярского НИИСХ –
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН*

*А.И. Карнаухов, канд. техн. наук, доцент кафедры
ТМП ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева»*

Б 48 **Бердникова, Л.Н**
Ноксология: курс лекций / Л.Н. Бердникова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 320 с.

Рассмотрены опасности, создаваемые избыточными потоками веществ, энергии, информации. Описан современный мир таких опасностей. Сформулированы теоретические основы ноксологии – науки об опасностях.

Предназначено для бакалавров очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

ББК 20.1я73

© Бердникова Л.Н., 2020

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет», 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
МОДУЛЬ 1	8
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЙ МИР ОПАСНОСТЕЙ (НОКСОСФЕРА)	8
ЛЕКЦИЯ 1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ.....	8
1.1. Взаимодействие человека с окружающей средой	8
1.2. Понятие о системах «человек – среда обитания» и «природа – техносфера»	17
1.3. Повседневные естественные опасности	18
1.4. Опасности стихийных явлений.....	20
1.5. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности.....	32
1.6. Техногенные опасности.....	38
1.7. Влияние на человека опасных и вредных факторов производственной среды	40
1.8. Характеристика производственных опасностей и вредностей в сельском хозяйстве	43
ЛЕКЦИЯ 2. ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ	45
2.1. Воздействие вредных химических веществ на работников	46
2.2. Воздействие вибрации на работников	49
2.3. Акустический шум	52
2.3.1. Инфразвук	54
2.3.2. Ультразвук	55
2.4. Неионизирующие электромагнитные поля и излучения	57
2.4.1. Лазерное излучение	59
2.4.2. Ионизирующие излучения	61
2.5. Постоянные региональные и глобальные опасности	65
2.6. Антропогенное воздействие на атмосферу	65
2.6.1. Выбросы в приземный слой атмосферы.....	67
2.6.2. Фотохимический смог	69
2.6.3. Кислотные осадки	69
2.6.4. Парниковый эффект.....	71
2.6.5. Разрушение озонового слоя	73
2.7. Антропогенное воздействие на гидросферу	75
2.8. Антропогенное воздействие на литосферу	78
ЛЕКЦИЯ 3. ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ.....	83
3.1. Чрезвычайные локально действующие опасности.....	83
3.2. Электрический ток	84

3.3. Механическое травмирование	88
3.4. Системы повышенного давления	91
3.5. Транспортные аварии	92
3.6. Радиационные аварии	95
3.7. Химические аварии	98
3.8. Пожары и взрывы	101
МОДУЛЬ 2	107
ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОКСОЛОГИИ	107
ЛЕКЦИЯ 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОКСОЛОГИИ	107
4.1. Потребность общества в человеко- и природозащитной деятельности	107
4.2. Принципы, понятия, цели и задачи ноксологии	108
4.3. Параметры состояния жизненного пространства техносферы и представление об опасности	111
4.4. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия	114
4.5. Поле опасностей в современном мире	118
4.6. Качественная классификация (таксономия) опасностей	121
ЛЕКЦИЯ 5. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ	126
5.1. Количественная оценка и нормирование опасностей	126
5.2. Критерии допустимого вредного воздействия потоков	127
5.3. Критерии допустимой травмоопасности потоков	134
5.4. Концепция приемлемого риска	140
5.5. Идентификация опасностей техногенных источников	143
5.6. Идентификация выбросов в атмосферный воздух	144
5.7. Идентификация энергетических воздействий	147
5.8. Идентификация травмоопасных воздействий	148
МОДУЛЬ 3.	152
ГЛАВА 3. ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНОСТИ	152
ЛЕКЦИЯ 6. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	152
6.1. Понятие «безопасность объекта защиты»	152
6.2. Основные направления достижения техносферной безопасности	154
6.3. Опасные зоны на производстве	157
6.4. Коллективная и индивидуальная защита работающих и населения от опасностей в техносфере	161
6.5. Экобиозащитная техника	162

6.6. Устройства для очистки потоков масс от примесей	165
6.7. Устройства для защиты от потоков энергии	165
6.8. Устройства для защиты от поражения электрическим током.....	167
6.9. Устройства и средства индивидуальной защиты	173
ЛЕКЦИЯ 7. ЗАЩИТА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ОТ ОПАСНОСТЕЙ ..	176
7.1. Защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы (региональная защита)	177
7.2. Этапы стратегии по защите от отходов техносферы	179
7.2.1. Защита атмосферного воздуха от выбросов.....	182
7.2.2. Защита гидросферы от стоков	193
7.2.3. Защита земель и почв от загрязнения	197
7.2.4. Защита от энергетических потоков и радиоактивных отходов.....	204
7.2.5. Защита от шума и вибрации.....	208
7.2.6. Защита от теплового загрязнения.....	208
7.2.7. Защита от электромагнитных излучений	210
7.3. Защита от чрезвычайных технологических опасностей	212
7.4. Экологическая экспертиза.....	221
7.5. Декларация промышленной безопасности.....	224
7.6. Технические регламенты.....	227
7.7. Защита от глобальных опасностей.....	229
7.8. Минимизация антропогенно-техногенных опасностей	234
МОДУЛЬ 4	241
ГЛАВА 4. МОНИТОРИНГ ОПАСНОСТЕЙ И ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ РЕАЛИЗОВАННЫХ ОПАСНОСТЕЙ	241
ЛЕКЦИЯ 8. МОНИТОРИНГ ОПАСНОСТЕЙ.....	241
8.1. Мониторинг	241
8.2. Мониторинг источников опасностей	242
8.2.1. Специальная оценка условий труда	248
8.2.2. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	256
8.3. Мониторинг здоровья работающих и населения.....	259
8.4. Мониторинг окружающей среды	262
ГЛАВА 5. ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ РЕАЛИЗОВАННЫХ ОПАСНОСТЕЙ	269
ЛЕКЦИЯ 9. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКО- И ПРИРОДОЗАЩИТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	269
9.1. Показатели негативного влияния опасностей.....	269
9.2. Потери от опасностей в быту, на производстве и в селитебных зонах.....	273

9.3. Потери от чрезвычайных ситуаций.....	274
9.4. Смертность населения от внешних причин	275
9.5. Демографическое состояние России и пути его улучшения	278
9.6. Культура безопасности.....	282
9.7. Техносферная безопасность.....	283
9.8. Эра здоровой и продолжительной жизни.....	285
9.9. Стратегия устойчивого развития.....	286
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	291
ТЕСТЫ.....	292
Модуль 1.....	292
Модуль 2.....	296
Модуль 3.....	300
Модуль 4.....	306
ГЛОССАРИЙ.....	312
ЛИТЕРАТУРА	319